



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102982057 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201210179153. 8

(22) 申请日 2012. 06. 01

(30) 优先权数据

2011-130543 2011. 06. 10 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 望月大介 佐藤达人

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 杜诚 李春晖

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006. 01)

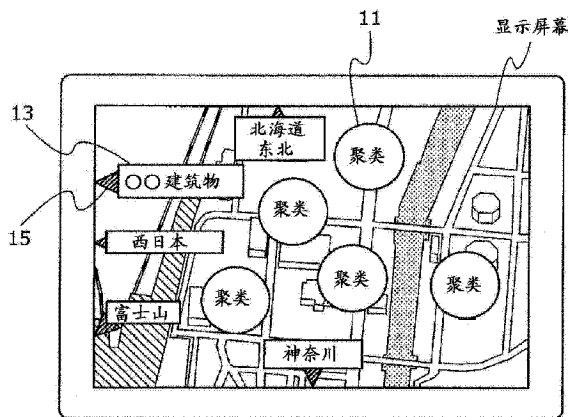
权利要求书 2 页 说明书 33 页 附图 46 页

(54) 发明名称

信息处理器、信息处理方法和程序

(57) 摘要

提供一种信息处理器、信息处理方法和程序。该信息处理器包括：选择部分，其从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合，其中，该内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联，该位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置；以及显示格式选择控制部分，其根据显示屏幕选择用于显示特征空间的至少一部分和由选择部分选择的内容数据集合的显示格式。显示格式选择控制部分被配置为在显示屏幕内显示包括方向指示符的对象，其中该方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向，并且进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符，以在显示屏幕上显示新的方向指示符。



1. 一种信息处理器,包括:

选择部分,其从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,所述内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联,所述位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及

显示格式选择控制部分,其根据显示屏幕选择用于显示所述特征空间的至少一部分和由所述选择部分选择的所述内容数据集合的显示格式,

其中,所述显示格式选择控制部分被配置为:

对于位于作为要在所述显示屏幕上显示的所述特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在所述显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中所述方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且

在多个所述方向指示符中的每个指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符,以在所述显示屏幕上显示所述新的方向指示符。

2. 根据权利要求1的信息处理器,其中,所述选择部分选择与所述方向指示符相对应的内容数据集合,以使得所述集合在所述特征空间内的大小对应于与所显示的特征空间的分隔距离。

3. 根据权利要求2的信息处理器,其中,在通过用户操作选择所述新的方向指示符的情况下,所述显示格式选择控制部分进行控制,以在反映与所述有关内容数据集合的分隔距离的情况下显示包含在所述新的方向指示符中的所述内容数据集合的信息。

4. 根据权利要求3的信息处理器,其中,所述显示格式选择控制部分还进行控制以显示反映与所述有关内容数据集合相对应的所述特征空间的形状和大小,作为包含在所述新的方向指示符中的所述内容数据集合的信息。

5. 根据权利要求3的信息处理器,其中,在通过用户操作选择所述新的方向指示符的情况下,所述显示格式选择控制部分进行控制,以将所选择的新的方向指示符移动到与所述显示屏幕的与所选择的新的方向指示符指示的方向相交的边缘相对的边缘,然后进行控制以显示关于所述内容数据集合的所述信息。

6. 根据权利要求1的信息处理器,其中,所述特征空间是表示由纬度和经度定义的地球表面上的位置的空间。

7. 根据权利要求1的信息处理器,其中,所述特征空间是由指定平面或空间上的位置的特征量定义的空间。

8. 一种信息处理方法,包括:

从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,所述内容数据组中的内容数据与作为元数据的位置信息相关联,所述位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及

根据显示屏幕选择用于显示所述特征空间的至少一部分和所选择的内容数据集合的显示格式,

其中,在选择所述显示格式时,对于位于作为要在所述显示屏幕上显示的所述特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在所述显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中所述方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且,在指示其中多个所述方向指示符指示彼此相似的方向的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个

个新的方向指示符,使得在所述显示屏幕上显示所述新的方向指示符。

9. 一种使计算机实现以下功能的程序:

选择功能,其从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,所述内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联,所述位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及

显示格式选择控制功能,其根据显示屏幕选择用于显示所述特征空间的至少一部分和由所述选择功能选择的所述内容数据集合的显示格式,

其中,所述显示格式选择控制功能被配置为,对于位于作为要在所述显示屏幕上显示的所述特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在所述显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中所述方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且,在指示多个所述方向指示符中的每个指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符,以在所述显示屏幕上显示所述新的方向指示符。

信息处理器、信息处理方法和程序

技术领域

[0001] 本公开涉及一种信息处理器、信息处理方法和程序。

背景技术

[0002] 存在一种被称作聚类分析(clustering)的技术,其用于创建由预定特征量定义的特征空间内的近距离的数据的组,并且该技术广泛地应用于各种领域。另外,还有一种广泛用于通过对包含在由聚类分析生成的聚类(cluster)中的数据进行分组来创建树状数据结构的技术。

[0003] 这样创建的数据结构具有这样的构造,其具有较高级(hierarchy)包括较低层级的结构。因此,该数据结构用于通过从较粗粒度的组到较细粒度的组按顺序进行选择来搜索希望的数据。另外,还利用该数据结构,通过改变层级来创建某些数据的新组,其中这些组各自都具有不同的粒度(例如,参考日本专利申请特许公开 No. 2007-122562)。

[0004] 在搜索数据组时,许多用户从通过聚类分析技术形成的层级结构的顶部开始按顺序追踪,以获得希望的数据。该日本专利申请特许公开 No. 2007-122562 教导一种技术,其提供一个允许用户直觉地理解层级结构的显示屏幕,并提供容易的数据搜索。

[0005] 在清楚作为搜索目标的数据的情况下,日本专利申请特许公开 No. 2007-122562 中公开的搜索方法是有效的。但是,当搜索诸如图片的具有相似状况的内容数据时,例如,生成该内容的状况(例如,在大致相同地点拍摄的图片内容),基于当前关注的数据进行浏览或搜索更加方便。

[0006] 在这种情况下,近来正在开发新的应用和服务,其能够基于指定地点显示内容列表。

发明内容

[0007] 但是,在已知的用于显示内容列表的应用中,其如上所述使用指定位置作为基准,由于每个内容都显示在显示屏幕上,因此存在显示屏幕杂乱的问题。

[0008] 因此,本公开提出一种信息处理器、信息处理方法和程序,其能够提供关于内容的信息而不使显示屏幕杂乱。

[0009] 根据本公开的一个实施例,提供一种信息处理器,包括:选择部分,其从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,该内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联,该位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及显示格式选择控制部分,其根据显示屏幕选择用于显示特征空间的至少一部分和由选择部分选择的内容数据集合的显示格式。显示格式选择控制部分被配置为:对于位于作为要在显示屏幕上显示的特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中该方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且在多个方向指示符中的每个指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符,以在显示屏幕上显示新的方向指示符。

[0010] 根据本公开的另一实施例,提供一种信息处理方法,包括:从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,该内容数据组中的内容数据与作为元数据的位置信息相关联,该位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及根据显示屏幕选择用于显示特征空间的至少一部分和所选择的内容数据集合的显示格式。在选择显示格式时,对于位于作为要在显示屏幕上显示的特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且,在指示其中多个方向指示符指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符,使得在显示屏幕上显示新的方向指示符。

[0011] 根据本公开的再一个实施例,提供一种使计算机实现以下功能的程序:选择功能,其从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,该内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联,该位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及显示格式选择控制功能,其根据显示屏幕选择用于显示特征空间的至少一部分和由选择功能选择的内容数据集合的显示格式。显示格式选择控制功能被配置为,对于位于作为要在显示屏幕上显示的特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且,在指示多个方向指示符中的每个指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符,以在显示屏幕上显示新的方向指示符。

[0012] 根据本公开的实施例,选择部分从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,该内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联,该位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;并且显示格式选择控制部分根据显示屏幕选择用于显示特征空间的至少一部分和由选择部分选择的内容数据集合的显示格式。显示格式选择控制部分被配置为:对于位于作为要在显示屏幕上显示的特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中该方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且在多个方向指示符中的每个指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符,以在显示屏幕上显示新的方向指示符。

[0013] 如上所述,本公开能够提供关于内容的信息而不使显示屏幕杂乱。

附图说明

[0014] 图 1 是说明树结构的图;

[0015] 图 2 是示意性地说明根据本公开第一实施例的信息处理器中使用的聚类分析的图;

[0016] 图 3 是说明根据该实施例的信息处理器的图;

[0017] 图 4 是说明根据该实施例的信息处理器的图;

[0018] 图 5 是示出根据该实施例的信息处理器的配置的框图;

[0019] 图 6 是说明与聚类相关联的元数据的图;

[0020] 图 7A 是说明根据该实施例的显示屏幕的控制方法示例的图;

[0021] 图 7B 是说明根据该实施例的显示屏幕的该控制方法示例的图;

- [0022] 图 8A 是说明根据该实施例的显示屏幕的该控制方法示例的图；
- [0023] 图 8B 是说明根据该实施例的显示屏幕的该控制方法示例的图；
- [0024] 图 9 是说明由根据该实施例的信息处理器执行的聚类选择处理的图；
- [0025] 图 10 是说明聚类生成方法示例的图；
- [0026] 图 11 是说明该聚类生成方法示例的图；
- [0027] 图 12A 是说明该聚类生成方法示例的图；
- [0028] 图 12B 是说明该聚类生成方法示例的图；
- [0029] 图 12C 是说明该聚类生成方法示例的图；
- [0030] 图 12D 是说明该聚类生成方法示例的图；
- [0031] 图 12E 是说明该聚类生成方法示例的图；
- [0032] 图 13 是说明该聚类生成方法示例的图；
- [0033] 图 14A 是说明聚类间距离的图；
- [0034] 图 14B 是说明聚类间距离的图；
- [0035] 图 14C 是说明聚类间距离的图；
- [0036] 图 15 是说明聚类生成方法示例的图；
- [0037] 图 16 是说明根据该实施例的信息处理方法的完整流程的流程图；
- [0038] 图 17 是说明根据该实施例的信息处理方法中的聚类选择处理的流程图；
- [0039] 图 18 是说明根据该实施例的信息处理器的第一变型示例的框图；
- [0040] 图 19 是说明根据该实施例的信息处理器的第一变型示例的框图；
- [0041] 图 20 是示出显示屏幕示例的图；
- [0042] 图 21 是示出显示屏幕示例的图；
- [0043] 图 22 是示出根据本公开第二实施例的信息处理器的配置的框图；
- [0044] 图 23A 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0045] 图 23B 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0046] 图 24 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0047] 图 25 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0048] 图 26 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0049] 图 27 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0050] 图 28 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0051] 图 29 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0052] 图 30 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0053] 图 31A 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0054] 图 31B 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0055] 图 32 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0056] 图 33 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0057] 图 34 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0058] 图 35A 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0059] 图 35B 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0060] 图 36 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；

- [0061] 图 37 是示出根据该实施例的显示屏幕控制方法的示例的图；
- [0062] 图 38A 是说明根据该实施例的显示屏幕控制方法的图；
- [0063] 图 38B 是说明根据该实施例的显示屏幕控制方法的图；
- [0064] 图 39 是说明根据该实施例的显示屏幕控制方法的图；
- [0065] 图 40 是说明根据该实施例的显示屏幕控制方法的图；
- [0066] 图 41 是示出根据本公开第三实施例的信息处理器的配置的框图；以及
- [0067] 图 42 是图解根据本公开实施例的信息处理器的硬件配置的框图。

具体实施方式

[0068] 下面将参照附图对本公开的优选实施例进行详细说明。要注意的是,在本说明书和附图中,用相同的附图标记表示具有实质相同功能和结构的结构单元,并省略对这些结构单元的重复说明。

- [0069] 将按照以下顺序进行说明。
- [0070] (1) 树结构
- [0071] (2) 第一实施例
- [0072] (2-1) 信息处理器中使用的聚类分析的概述
- [0073] (2-2) 信息处理器的配置
- [0074] (2-3) 信息处理方法的流程
- [0075] (2-4) 第一变型示例
- [0076] (3) 第二实施例
- [0077] (3-1) 显示屏幕的示例
- [0078] (3-2) 信息处理器的配置
- [0079] (3-3) 显示屏幕控制方法的示例
- [0080] (4) 第三实施例
- [0081] (4-1) 信息处理器的配置
- [0082] (5) 根据本公开实施例的信息处理器的硬件配置
- [0083] (树结构)

[0084] 在介绍根据本公开的实施例之前,将参照图 1 对本说明书中使用的有关树结构的几个术语进行简要说明。图 1 是说明树结构的图。

[0085] 树结构包括如图 1 所示的多个元素(在图 1 中用圆标出)。这多个元素的每个被称作节点。在树结构中,位于顶部的节点称作根节点。如果从根节点观察到的,在图中从根节点向下延伸出几个分支,并且在每个分支的末端都分别放置一个节点。如上所述通过反复分支,形成如图 1 所示具有多层结构的树结构。在该树结构中,位于底部的节点被称作叶节点。如图所示,没有分支从叶节点延伸。

[0086] 这里,当关注如图 1 中的节点“B”时,从节点 B 向上延伸的分支连接到根节点;而从节点 B 向下延伸的分支连接到叶 3 和叶 4 两个节点(叶节点)。这里,直接连接到向上(即向根节点)延伸的分支的节点,例如相对于节点 B 的根节点,将被称作父节点(parent node)。另外,直接连接到向下(即沿与向根节点的方向相反的方向)延伸的分支的节点,例如相对于节点 B 的叶 3 和叶 4,将被称作子节点(child node)。

[0087] “父节点”和“子节点”的命名仅仅是相对的命名。当改变关注的节点时，命名也发生变化。例如，相对于叶 3 和叶 4 来说，节点 B 是父节点，而相对于根节点来说，节点 B 则是子节点。

[0088] 如图 1 所示，树结构具有多层结构。下文中，根节点所属的层级将被称为第 0 层级；根节点的子节点所属的层级将被成为第一层级；位于第一层级的节点的子节点所属的层级被称为第二层级。此后，根据需要，按顺序将层级称为第三层级、第四层级……。

[0089] 当关注节点 B 时，处所关注的节点之外的从某节点的父节点分支出的子节点，例如节点 A 和节点 C，将被称为兄弟节点。例如，图 1 中，当关注叶 3 时，其兄弟节点为叶 4。

[0090] 图 1 示出从某节点延伸出多个分支的情况的示例。然而，向下延伸（即，沿与向根节点的方向相反的方向）的分支数可能仅为 1 个。而且，从某节点延伸的分支的数目并不限于图 1 所示的示例。

[0091] （第一实施例）

[0092] < 信息处理器中使用的聚类分析的概述 >

[0093] 下面，参照图 2，对根据本公开第一实施例的信息处理器中使用的聚类分析的概况进行说明。

[0094] 如上所述，在对数据进行分组（聚类分析）时，可能存在希望以这样的方式对数据进行分组的情况：将某点定义为基准，把位于该点附近处的数据划分为细粒度，而把远离该点的数据分组为粗粒度。

[0095] 例如，假设在地图上显示与当前位置相对应的邻近推荐地点的设备情况。在这种情况下，假设在不进行分组的情况下显示位于当前位置附近的地点（或者，以 1 个数据 = 1 组的方式进行分组）。另外，假设对距离当前位置稍远的地点进行基于自治市（municipality）的分组显示，而对远离当前位置的地点进行基于国家的分组显示。

[0096] 图 2 示出在当前位置位于东京的涉谷附近时的分组结果的示例，该组（即聚类）的粒度对应于到涉谷的距离而变化。可以理解的是，代表“新宿”、“上野”和“品川”的位置的这些位于当前位置涉谷附近的组（聚类）分别以细粒度显示；而随着与当前位置的距离的增加，聚类的粒度变粗。

[0097] 使用设备提供的上述的显示，用户能够容易地且概略地了解显示的聚类之间的位置关系。如果实现了这样的装置，则可达到提高用户便利性的结果。

[0098] 当希望如上述示例那样基于到指定位置的距离对组的大小进行分类时，利用该分组，除了考虑数据在特征空间上的绝对位置之外，还能够在考虑从该某点到该数据的距离的情况下进行聚类分析。

[0099] 但是，在这种聚类分析中，特别是当数据量大的时候，运算量的负载变得更大。因此，如果以上面的示例那样基于当前位置对地点进行聚合，对应于当前位置随着时间连续变化，在从每次当前位置改变的开始执行聚类分析时，施加给系统较大的负载。

[0100] 在基于实际当前位置进行聚类分析的情况中，例如在真实世界中，由于非常高速的运动是不可能的，因此例如每分钟更新一次当前位置的应用是可能的。然而，当希望在虚拟世界中实现相同的技术时，诸如在难以预知何时发生特定位置改变以及特定位置改变多少的情况下，难以实现该聚类分析。

[0101] 考虑到这些情况，下述根据该实施例的信息处理器使用表示根据聚类分析而生成

的聚类结构的树结构,其中该聚类分析生成具有不同聚类粒度的多层次聚类结构。另外,在根据该实施例的信息处理器中,当在定义该聚类结构的特征空间中指定一区域时,通过使用所指定区域和所生成的聚类结构从各层级中提取想要的聚类。由此,根据该实施例的信息处理器能够执行聚类分析,其中聚类的粒度基于到特征空间中的特定区域的距离而改变,同时降低聚类分析所需要的负载。

[0102] < 信息处理器的配置 >

[0103] 现在参照图 3 至图 15 对根据该实施例的信息处理器的配置进行详细说明。

[0104] [信息处理器概要]

[0105] 根据该实施例的信息处理器使用树结构,其中,各种内容数据在预定条件下进行布置,并且该信息处理器在显示屏幕上显示组(即聚类),其中,基于特定规则对内容数据或内容数据组进行布置。根据该实施例的信息处理器使用树结构,其中:与位置信息相关联的内容数据被定义为叶节点,其中该位置信息作为基于预定特征量的元数据、表示特征空间中的位置;并且特征空间中的节点距离满足预定条件的节点集合被定义为满足该预定条件的节点的父节点。

[0106] 作为由根据该实施例的信息处理器处理的内容数据的示例,有诸如静止图像内容、运动画面内容的图像内容、各种字符信息、图像信息等,其被登记在服务器等中,以便在用户间共享各种信息。除了上面的数据,还可用下面的内容,例如包括:邮件、音乐、图表、电子货币使用记录、电话记录、内容浏览记录、观光信息和本地信息、新闻和天气预报、铃声模式(ring alert mode)记录等。

[0107] 下面将以诸如静止图像内容或运动画面内容的图像内容为例进行描述。但是,当表示特征空间中位置的位置信息是以作为例如元数据附加的数据时,根据该实施例的信息处理器能够处理任意信息或内容数据。

[0108] 表示上述内容数据和各种信息的数据优选地被存储在该信息处理器中。但是,当数据主体被存储在被设置在该信息处理器之外的诸如服务器的装置中时,该信息处理器可存储与该数据主体相对应的元数据。在下面的描述中,给出该信息处理器与元数据一起存储表示内容数据和各种信息的数据的示例。

[0109] 作为存储在该元数据中的预定特征量的示例例如是标识内容生成位置的关于纬度和经度的信息、关于内容生成时刻的信息、表示内容生成位置的地址的信息等。关于预定特征量的元数据可被存储在,例如,与内容数据相关联的 Exif (可交换图像文件格式) 标签中。

[0110] 用于标识位置的关于纬度和经度的信息例如是,可通过获得或分析 GPS 信号而得到的信息。诸如纬度和经度的位置信息是用于标识球形地面的表面上的位置(地球表面上的位置)的特征量。因此,基于纬度和经度信息定义的特征空间是表示地球球形表面上的位置的空间。不必说,可通过分别指定经度和纬度来定义这个特征空间中的位置。另外,可使用所谓的大圆弧距离来定义该特征空间上两个位置间的距离。

[0111] 另外,当表示地球表面上的位置的信息被用作特征量,并且关注的区域是局部区域时,地球表面可被假设为近似的平面。因此,可通过将纬度作为 x 坐标、将经度作为 y 坐标来定义该特征空间。在这种情况下,特征空间是通过诸如(x, y)这样的二维矢量进行定义的平面空间(欧氏空间),而可使用所谓的欧氏距离定义该特征空间上两个位置之间的距

离。

[0112] 当关于生成内容的时钟时间的信息被用作特征量时,则基于一维时间信息定义该特征空间。因此,这种情况中的特征空间是通过作为标量的时钟时间定义的,并且可通过时钟时间的差定义该特征空间上两个位置之间的距离。

[0113] 这种特征空间的维度并不限于一维或者二维。例如,可作为考虑宽度方向、高度方向和深度方向的三维空间处理该特征空间,并且可以处理四维或者更多维空间作为该特征空间。

[0114] 基于内容在该特征空间中的分布产生表示内容聚类分析结果的树结构,该树结构具有如下特点。

[0115] (1) 内容数据对应于叶节点。

[0116] (2) 特征空间上彼此接近的数据被包含在同一节点中。

[0117] (3) 当包含彼此接近的数据的节点本身接近另外一节点时,这些节点被包含在同一节点中。

[0118] (4) 被分在相同层级水平的多个节点具有相似的节点大小。

[0119] 除了上面列出的(1) — (4)的特点之外,用于根据该实施例的信息处理器中的树结构还可具有下面的特点。

[0120] (5) 除具有父子关系的节点之外,一个节点在特征空间中的区域不与其它节点在特征空间中的区域重叠。

[0121] 可基于上述特征空间中的距离进行与位置信息的元数据相关联的内容的聚类分析。但是,例如可以通过关注行政区(诸如县和市政府或自治市),从相应节点被包含在同一行政区的角度等,基于地址层级进行聚类分析。另外,可使用与诸如特征空间中的距离或行政区的角度不同的元数据进行聚类分析。

[0122] 图 3 和图 4 图解根据该实施例的信息处理器的显示屏幕的示例。在图 3 所示的示例中,内容数据与表示地球表面上位置的位置信息有关,并且与对应于特征空间的地图信息一起显示聚类。根据该实施例的信息处理器对应于显示屏幕上显示的特征空间的大小调整显示屏幕中显示的聚类 11 的粒度,以及根据显示屏幕和聚类之间的距离调整未在显示屏幕中显示的聚类的粒度。之后,根据该实施例的信息处理器用标记 13 和方向指示符 15 向用户指示未在显示屏幕中显示的聚类的存在,其中标记 13 表示聚类的名称而方向指示符 15 指示聚类在显示屏幕上的存在位置。

[0123] 假设图 4 上部所示的显示屏幕是某个时刻信息处理器的显示装置上的显示。这里,当用户进行放大(zoom-in)操作时,如图 4 右下部所示,显示在显示屏幕上的地图比例(scale)将减小,而伴随着这个变化,在显示屏幕中显示的聚类 11 的大小(聚类的粒度)也减小。结果,在图 4 上部所示的显示屏幕中,例如,假设聚类 11 的大小为半径 1km,在图 4 右下部中所示的显示屏幕中,例如,聚类 11 的大小将变为半径 200m。另一方面,当用户在图 4 上部所示的显示屏幕上执行缩小(zoom-out)操作时,如图 4 左下部所示,显示屏幕上显示的地图比例将变大,而伴随这个改变,在显示屏幕中显示的聚类 11 的大小也变大。结果,在图 4 上部所示的显示屏幕中,假设,例如,聚类 11 的大小为半径 1km,在图 4 左下部所示的显示屏幕中,例如,聚类 11 的大小变为半径 10km。

[0124] 随着显示屏幕上显示的聚类的粒度的变化,存在于显示屏幕之外的聚类的粒度也

发生变化,并且在显示屏幕中显示的标记 13 的名称的大小以及方向指示符 15 也发生变化。这里,如图 4 所示,例如,通过调整使得存在于显示屏幕之外的聚类中距离显示屏幕较近的项用较大的标记 13 显示,可增强用户操作的便利性。将在下面描述标记 13 和方向指示符 15 的显示控制方法。

[0125] 根据该实施例的信息处理器的具体示例例如是诸如个人计算机、汽车导航系统、移动电话和智能电话的移动通信设备;诸如便携式游戏控制台、便携式音乐播放器和便携式运动画面播放器的便携式内容播放器;诸如平板移动终端、数字照相机和数字摄像机的成像装置;各种数字家庭电子设备;与网上地图服务连接的内容管理浏览服务;但并不限于上面的示例。

[0126] [信息处理器的配置]

[0127] 现在参照图 5 对根据该实施例的信息处理器 10 的配置进行详细说明。图 5 是示出根据该实施例的信息处理器 10 的配置的框图。

[0128] 如图 5 所示,根据该实施例的信息处理器 10 主要包括:用户操作信息生成部分 101、显示格式选择控制部分 103、显示控制部分 105、节点选择部分 107 和存储器 109。除了这些处理部分之外,根据该实施例的信息处理器 10 还可包括树结构生成部分 111。

[0129] 用户操作信息生成部分 101 包括例如 CPU (中央处理单元)、ROM (只读存储器)、RAM (随机存取存储器)、输入装置等。用户操作信息生成部分 101 生成表示操作(用户的操作)的用户的操作信息,该操作由用户利用设置于信息处理器 10 的键盘、鼠标、各种按钮、触摸板等输入装置输入。在生成表示用户操作的用户操作信息之后,用户操作信息生成部分 101 向下面描述的显示格式选择控制部分 103 和显示控制部分 105 输出所生成的用户操作信息。

[0130] 显示格式选择控制部分 103 包括例如 CPU、ROM、RAM 等。在与下面描述的显示控制部分 105 和节点选择部分 107 合作的情况下,显示格式选择控制部分 103 选择用于显示特征空间(该特征空间是基于预定特征量定义的)的至少一部分以及内容数据或内容数据集(聚类)的显示格式,同时调整其大小以适应显示屏幕。树结构可以事先在根据该实施例的信息处理器 10 中生成,或者可以事先在能够与信息处理器 10 通信的各种装置(例如,网络中的信息处理服务器等)中生成。

[0131] 例如,当用户操作信息生成部分 101 通知请求开始在显示屏幕上显示聚类的用户操作信息,或者请求移动在显示屏幕上显示的显示区域的用户操作信息时,显示格式选择控制部分 103 参考存储在下面描述的存储器 109 等中的初始设置值等,以指定要在显示屏幕上显示的特征空间的大小(例如,表示地球表面上位置的地图平面)。之后,显示格式选择控制部分 103 根据所指定的特征空间的大小,确定在显示屏幕上显示的聚类的粒度(聚类大小),并向下面描述的节点选择部分 107 通知所指定的特征空间的大小和所确定的聚类粒度的信息。由此,由下面描述的节点选择部分 107 选择要在显示屏幕上显示的聚类。当节点选择部分 107 通知表示要在显示屏幕上显示的聚类的信息时,显示格式选择控制部分 103 确定要显示的聚类的显示格式,并使下面描述的显示控制部分 105 执行聚类的显示控制。

[0132] 当用户操作信息生成部分 101 通知用户的操作信息请求改变显示屏幕上显示的特征空间的大小时,显示格式选择控制部分 103 指定该时刻正在显示的特征空间的大小。之后,显示格式选择控制部分 103 响应通知的用户操作信息,改变在显示屏幕上显示的特

征空间的大小。显示格式选择控制部分 103 根据改变的特征空间的大小确定在显示屏幕上显示的聚类的粒度(聚类大小),并向下面描述的节点选择部分 107 通知改变的特征空间的大小和确定的聚类粒度的信息。由此,由下面描述的节点选择部分 107 选择要在显示屏幕上显示的聚类。当节点选择部分 107 通知指示要在显示屏幕上显示的聚类的信息时,显示格式选择控制部分 103 确定要显示的聚类的显示格式,并使下面描述的显示控制部分 105 执行聚类的显示控制。

[0133] 这里,可以适配为使得基于可由显示格式选择控制部分 103 选择的特征空间的大小(例如,可选择的地图平面的大小,可选择的地图平面的缩小比例等)预设显示屏幕中显示的聚类的粒度,并且显示格式选择控制部分 103 根据该预设值选择聚类的粒度。此外,可以适配为使得显示格式选择控制部分 103 基于预定的计算公式利用要在显示屏幕上显示的特征空间的大小确定聚类的粒度。显示格式选择控制部分 103 所用的确定聚类粒度的方法并不限于上述示例,而是显示格式选择控制部分 103 可利用任意方法确定聚类的粒度。

[0134] 在该实施例中,如图 6 所示,分别与树结构的节点相对应的聚类中的每个与一条元数据相关联。下文中,该元数据被称作聚类数据。

[0135] 聚类数据是对于所生成的聚类中的每个唯一的信息。如图 6 所示,聚类数据存储对于聚类唯一的标识信息(聚类 ID)、关于聚类的中心位置和半径的信息、包含在聚类中的内容数量、内容列表、子聚类列表等。

[0136] 聚类 ID 是对于与聚类数据相对应的聚类唯一的标识信息,例如,其中记录的是 4 位整数值。聚类中心位置是指示与聚类数据相对应的聚类的中心位置的数据,其中记录指定特征空间中位置的信息(例如,表示与聚类的中心位置相对应的纬度和经度的信息)。聚类半径是指示与聚类数据相对应的聚类的半径的数据,其被以适当的表示定义特征量的特征空间的任意格式进行记录;例如,以米(m)为单位的值。聚类名称是表示与聚类相关联的名称的数据。内容数量是表示与聚类数据相对应的聚类区域内包含的内容数量的数据。内容数据列表是表示与聚类数据相对应的聚类区域中包含的内容的 ID 的数据(在图 6 中,使用整数值),例如,记录整数值列表作为内容 ID。

[0137] 当显示选择的聚类时,为了允许用户识别位于显示屏幕之外的聚类的存在(下文中,有时简单指显示屏幕外的聚类),显示格式选择控制部分 103 能够如图 3 和图 4 中所示的那样显示标记 13 和方向指示符 15。下文中,标记 13 和方向指示符 15 有时可被称作聚类对象。

[0138] 这里,如图 3 和图 4 所示,可能存在显示屏幕中布置有多个聚类对象的情况。在这种情况下,显示格式选择控制部分 103 优选调整显示位置,使得诸如标记 13 和方向指示符 15 的聚类对象尽可能少的彼此重叠。

[0139] 方向指示符 15 被显示在显示屏幕上,使得其前端指向显示屏幕外的聚类的中心位置的方向。将在下面参照图 7A 和图 7B 简要说明方向指示符 15 的绘制控制方法。图 7A 和图 7B 中所示的坐标系是原点在显示屏幕中心的坐标系,用于表示显示屏幕中的每个位置。

[0140] 图 7A 示意性地图解在显示屏幕中显示的显示区域与对应于显示屏幕外的聚类的聚类 A 之间的位置关系。如图 7A 所示,当显示与显示屏幕上的聚类 A 相对应的方向指示符 15 时,显示格式选择控制部分 103 首先关于聚类 A 的聚类区域在显示屏幕的坐标系中指定

中心位置 C (c_x, c_y)。之后,显示格式选择控制部分 103 假设一条连接原点和中心位置 C 的直线,并将方向指示符 15 置于该直线上。这时,如图 7A 所示,方向指示符 15 的前端优选位于连接原点和中心位置 C 的直线和显示区域边界线的交点 A(a_x, a_y) 处。

[0141] 另外,如图 7B 所示,显示格式选择控制部分 103 根据显示屏幕的中心位置(即原点 O)和聚类 A 之间的距离,改变方向指示符 15 的大小。具体地,如果到聚类 A 的距离变小,则显示格式选择控制部分 103 增大方向指示符 15 的大小。通过这样的显示,允许用户视觉地理解与方向指示符 15 相对应的显示屏幕外的聚类和显示区域的中心位置之间的距离。

[0142] 参照图 7A 和图 7B 说明方向指示符 15 的显示位置和大小。标记 13 也被显示在提示聚类 A 存在的方向的位置处,并且优选地以提示到聚类的距离的大小进行显示。

[0143] 如图 7A 所示,显示区域例如被各自表示其对角线的两条直线分割为四个部分区域。这里,希望将与显示屏幕外的聚类的每个相对应的聚类对象(标记 13 和方向指示符 15)置于包含该聚类的局部区域内。例如,与图 7 中的聚类 A 相对应的聚类对象优选地被布置在由 $y \geq (\text{高度} / \text{宽度})x$, 和 $y \geq -(\text{高度} / \text{宽度})x$ 表示的区域内。

[0144] 当显示如图 3 和图 4 所示的包括字符串的标记 13 时,显示格式选择控制部分 103 优选显示具有提示到显示屏幕外的聚类的距离的大小的字符。例如,当到显示屏幕外的聚类的距离大时,显示格式选择控制部分 103 优选减小字符的大小,而当到显示屏幕外的聚类的距离小时,优选增大字符的大小。

[0145] 显示格式选择控制部分 103 可利用任意方法确定标记 13 和方向指示符 15 的大小。但是,显示格式选择控制部分 103 可利用例如图 8A 所示的函数来确定具体大小。

[0146] 在图 8A 所示的函数中, X 坐标表示从显示屏幕的中心位置到聚类中心的像素距离,而 Y 坐标表示标记 13 和方向指示符 15 的显示放大倍数。

[0147] 显示格式选择控制部分 103 利用下面的公式 101 和公式 102 确定显示放大倍数 Y。

[0148] [公式 1]

[0149] (当 $X \geq \text{MIN_DIST}$ 时)

$$[0150] \quad Y = (\text{MAX_SCALE} - \text{MIN_SCALE}) \times \text{MIN_DIST} \times \frac{1}{X} + \text{MIN_SCALE}$$

[0151] … (公式 101)

[0152] (当 $X < \text{MIN_DIST}$ 时)

$$[0153] \quad Y = \text{MAX_SCALE} \quad \dots \text{ (公式 102)}$$

[0154] 如上面的公式表示的,当到聚类中心的距离小于预定阈值(MIN_DIST)时,显示格式选择控制部分 103 将显示放大倍数改变为最大值(MAX_SCALE);而当到聚类中心的距离大于或等于预定阈值时,显示格式选择控制部分 103 将显示放大倍数改变为最大值的 1/X。

[0155] 显示格式选择控制部分 103 可根据显示屏幕外的关注聚类中包含的内容数量来确定标记 13 和方向指示符 15 的具体大小。在这种情况下,显示格式选择控制部分 103 可利用图 8B 所示的函数来确定具体大小。

[0156] 在图 8B 所示的函数中, X 坐标表示显示屏幕外的关注聚类中包含的内容的数量,而 Y 坐标表示标记 13 和方向指示符 15 的显示放大倍数。

[0157] 显示格式选择控制部分 103 利用下面的公式 103 和公式 104 确定显示放大倍数 Y。

[0158] [公式 2]

[0159] (当 $1 \leq X \leq \text{MAX_NUM}$ 时)

$$[0160] \quad Y = \frac{(\text{MAX_SCALE} - \text{MIN_SCALE})}{(\text{MAX_NUM} - 1)^k} \times (X - 1)^k + \text{MIN_SCALE}$$

[0161] ... (公式 103)

[0162] (当 $\text{MAX_NUM} < X$ 时)

$$[0163] \quad Y = \text{MAX_SCALE} \quad \dots \text{(公式 104)}$$

[0164] 上面的公式 103 中的参数 k 是一个因子,其确定函数的斜率,并且可根据方法的应用环境设置任意的值。如上面公式中所示,当包含在聚类中的内容数量为 1 时,显示格式选择控制部分 103 将显示放大倍数设为最小值(MIN_SCALE),并且随着包含在聚类中的内容数量增加,基于上面的公式 103 改变显示放大倍数。

[0165] 显示格式选择控制部分 103 能够根据预设的初始设置值或用户的操作等控制图 3 和图 4 中所示的聚类的标记 13 和方向指示符 15 在显示 / 不显示之间的切换。通过执行这种由显示格式选择控制部分 103 执行的切换控制,允许用户选择显示屏幕的希望显示格式(更具体地,存在于显示屏幕之外的聚类的信息的显示格式)。对于在标记 13 和方向指示符 15 的显示 / 不显示之间进行切换的用户操作,可根据具体的信息处理器 10 的规格来适当地设置。关于这种切换操作的例子,可用诸如图标和按钮的对象的选择、长接触摸板、对触摸板的轻击(flick)操作等。

[0166] 伴随关于如图 6 所示的元数据的聚类的标记 13 和方向指示符 15,根据该实施例的显示格式选择控制部分 103 可以显示到存在于显示屏幕之外的聚类的距离(与显示区域分离的距离),该元数据与由下面描述的节点选择部分 107 选择的聚类相关联。如同聚类的标记 13 和方向指示符 15 那样,表示到聚类的距离的对象可在显示 / 不显示之间切换。

[0167] 上面的说明描述了这样的示例,其中,根据要在显示屏幕上显示的特征空间的大小确定聚类的粒度(例如,减小显示特征空间的比例比率等)。但是,例如可以根据显示屏幕上显示的地图中的行政区确定聚类的粒度,或者可以在分别考虑行政区和减小比例比率的情况下确定聚类的粒度。

[0168] 显示控制部分 105 例如包括 CPU、ROM、RAM、通信装置、输出装置等。显示控制部分 105 控制诸如设置在信息处理器 10 上的显示器的显示设备、或者诸如外部相连到信息处理器 10 的显示器的显示设备的显示屏幕上的显示。显示控制部分 105 基于由用户操作信息生成部分 101 通知的用户操作信息,或者由显示格式选择控制部分 103 通知的关于显示屏幕的显示格式的信息,控制显示屏幕上的显示。

[0169] 节点选择部分 107 例如包括 CPU、ROM、RAM 等。节点选择部分 107 利用先前生成的树结构,根据显示屏幕上显示的特征空间的大小,从包含在该树结构中的节点中选择满足预定条件的节点。更具体地,节点选择部分 107 基于由显示格式选择控制部分 103 通知的关于要在显示屏幕上显示的特征空间的信息和关于要在显示屏幕上显示的聚类的粒度的信息,选择用于控制显示屏幕的显示格式的节点(即聚类)。

[0170] 节点选择部分 107 通过关注显示屏幕上显示的一个区域而不是一个点来选择节点。更具体地,节点选择部分 107 将包含在显示区域中的聚类的粒度调整为同一层级,而对于存在于显示屏幕之外的聚类,选择聚类以使聚类的粒度随着与对应于显示屏幕的显示区域分离的距离更远而变的更大。

[0171] 现在参照图 9,对根据该实施例的节点选择部分 107 中的节点选择处理(聚类选择处理)进行具体说明。

[0172] 具体地,节点选择部分 107 参考由显示格式选择控制部分 103 通知的关于要在显示屏幕上显示的特征空间的信息,并指定要在显示屏幕上显示的特征空间的大小和用于在显示屏幕上显示特征空间的缩小比率(或者放大比率)。如果包含可用来基于显示屏幕的实际尺寸计算要在显示屏幕上显示的特征空间的大小和缩小比率的信息,则关于要在显示屏幕上显示的特征空间的信息可以不包括关于要在显示屏幕上显示的特征空间的大小信息和该缩小比率两者。

[0173] 根据该实施例的信息处理器 10 中使用的树结构被配置为使得包含在相同层级水平的聚类关于该聚类的粒度具有如图 9 所示的关系(更具体地,具有彼此之间相似的聚类粒度)。当从显示格式选择控制部分 103 获得关于要在显示屏幕上显示的聚类的粒度信息时,节点选择部分 107 利用获得的聚类粒度信息确定树结构中的层级,在该层级搜索节点。具体地,在指定所通知的聚类的粒度之后,节点选择部分 107 确定层级范围,其中,从包括根节点的层级到与通知的聚类的粒度有关的层级搜索节点(在图 9 所示的情况下,从第 0 层级到第三层级)。

[0174] 然后,节点选择部分 107 利用与图 6 中所示的与聚类相关联的元数据以及已知的关于要显示屏幕上显示的特征区域的大小信息,按顺序从根节点开始确定任何聚类是否与对应于显示屏幕的特征空间相交。当发现不与对应于显示屏幕的特征空间相交的任何聚类时,节点选择部分 107 选择该聚类作为要由显示格式选择控制部分 103 使用的聚类。

[0175] 当发现与对应于显示屏幕的特征空间相交的任何聚类时,对与该聚类的子节点相对应的聚类递归地重复该过程。即,节点选择部分 107 确定与关注的聚类的子节点相对应的任何聚类是否与对应于显示屏幕的特征空间相交。

[0176] 当所关注的聚类(节点)的层级达到与由显示格式选择控制部分 103 通知的聚类的粒度相对应的层级(规定层级)时,节点选择部分 107 选择所关注的层级中的所有关注的聚类作为被显示格式选择控制部分 103 使用的聚类,而不搜索比所关注的层级低的层(叶节点侧)。

[0177] 下面将参照图 9 对由节点选择部分 107 执行的节点选择处理进行具体说明。在下面的说明中,假设图 9 中所示的第三层级为规定层级。

[0178] 首先,节点选择部分 107 参考与根节点 c_0 相关联的元数据,并确定根节点 c_0 是否与对应于显示屏幕的特征空间(下文中,也称为被显示特征空间)相交。在图 9 所示的示例中,由于根节点 c_0 与显示特征空间相交,节点选择部分 107 选择包含在第一层级中的节点 c_1 和节点 c_2 作为要搜索的对象。

[0179] 在这种情况下,假设节点 c_1 不与显示特征空间相交,而节点 c_2 与显示特征空间相交。在这种情况下,节点选择部分 107 选择与节点 c_1 相对应的聚类作为要由显示格式选择控制部分 103 使用的聚类,而选择与节点 c_2 的子节点相对应的节点 c_5 - c_7 作为要搜索的对象。

[0180] 这里,假设节点 c_5 和节点 c_6 与显示特征空间相交,而节点 c_7 不与显示特征空间相交。在这种情况下,节点选择部分 107 选择与节点 c_7 相对应的聚类作为要由显示格式选择控制部分 103 使用的聚类,而选择与节点 c_5 和节点 c_6 的子节点相对应的节点 c_{12} - c_{16} 作为要

搜索的对象。

[0181] 虽然节点 $c_{12}-c_{16}$ 是接下来要处理的目标,由于节点 $c_{12}-c_{16}$ 被包含在作为规定层级的第三层级中,节点选择部分 107 选择节点 $c_{12}-c_{16}$ 作为要由显示格式选择控制部分 103 使用的聚类,其中节点 $c_{12}-c_{16}$ 是在所关注的层级中关注的所有聚类。

[0182] 作为如上所述的搜索处理的结果,节点 c_1 、 c_7 和 $c_{12}-c_{16}$ 是最终被选择为要由显示格式选择控制部分 103 使用的聚类。

[0183] 由于规定层级是基于要在显示屏幕上显示的聚类的粒度而确定的,包含于规定层级中的所选择的聚类的一部分被包含在显示的特征空间中。在图 9 所示的示例中,与节点 $c_{13}-c_{15}$ 相对应的聚类被以与该聚类基本相同的粒度显示在显示屏幕中。如图 9 所示的那样,位于显示屏幕之外的聚类是各自与节点 c_{12} 、节点 c_{16} 、节点 c_7 、和节点 c_1 相对应的聚类,随着其位置与显示屏幕(显示的特征空间)分离的更远,这些聚类的粒度将变大。在想要在不利用根据该实施例的聚类选择技术的情况下显示所显示的特征空间之外的聚类时,例如,与图 9 中所示的聚类 c_8-c_{12} 和聚类 $c_{16}-c_{17}$ 相对应的方向指示符被显示在显示屏幕中,并且可能会导致显示屏幕的杂乱。但是,通过利用如上所述的聚类选择技术,由于将远离显示的特征空间的聚类聚合为一个大数据度的聚类,避免了在显示屏幕上显示的聚类对象(标记 13 和方向指示符 15)的数量的增加。

[0184] 节点选择部分 107 向显示格式选择控制部分 103 通知表示在上述处理中选择的节点(聚类)的信息。

[0185] 存储器 109 是设置在根据该实施例的信息处理器 10 中的存储装置的示例。存储器 109 可存储被存储于信息处理器 10 中的各种内容数据以及与该内容数据相关联的元数据等。存储器 109 还可存储与树结构相对应的树结构数据,其中该树结构由下面描述的树结构生成部分 111 或者外部信息处理器生成。另外,存储器 109 可存储与各种应用相对应的应用数据,其中该应用被显示格式选择控制部分 103 和显示控制部分 105 用来在显示屏幕上显示各种信息。此外,存储器 109 适当地存储信息处理器 10 执行某种处理的过程中需要被存储的各种参数和处理,或者各种数据库。存储器 109 允许包含在根据该实施例的信息处理器 10 中的处理部分自由地对其进行读写操作。

[0186] 树结构生成部分 111 例如包括 CPU、ROM、RAM 等。树结构生成部分 111 假设利用上述的特征量来定义特征空间。根据该特征空间中的内容分布生成表示内容聚类分析结果的树结构。

[0187] 树结构生成部分 111 例如以下述的方式生成上述树结构。

[0188] 首先,树结构生成部分 111 参考一条元数据,其中,信息处理器 10 与可使用的内容数据相关联,以基于元数据中定义的位置信息将该内容数据布置在特征空间内的平面上。要注意的是,对该内容的布置是虚拟布置。

[0189] 然后,树结构生成部分 111 关于包含在该平面内的内容数据的集合计算数据间的距离。随后,树结构生成部分 111 将包含在近距离内的多个数据聚合为一个组(分类)。这种由树结构生成部分 111 执行的分组处理是聚类分析。由该分组处理(聚类分析)聚合的组中的每个为聚类。

[0190] 树结构生成部分 111 对聚类进行结合(coupling)或分离(separating),以将可由信息处理器 10 使用的内容分类为多个聚类,并生成多层级的树结构,其中,分别地,内容数

据为叶节点,聚类为节点。

[0191] 参照图 10-图 15 对由树结构生成部分 111 执行的聚类分析方法的示例进行简要说明。

[0192] 根据该实施例的树结构生成部分 111 执行根据图 10 中所示的流程的聚类分析方法。树结构生成部分 111 首先参考与内容数据相关联的位置信息,以生成树结构,该树结构被称为图 10 的右上部所示的内部树(internal tree)。随后,树结构生成部分 111 基于预定条件重新配置所生成的内部树,以生成图 10 的下部所示的聚类树(cluster tree)。

[0193] 在图 10 中,作为与内容数据相关联的位置信息的示例,给出使用经度和纬度的位置信息。图 10 中,用阴影圆标记的项对应于内容数据,该圆表示内部树中的节点(聚类)。用方框标记的项表示由树结构生成部分 111 的树结构生成处理生成的树结构的节点。

[0194] 首先介绍生成内部树的处理。

[0195] 图 11 是说明聚类生成方法的图。图 11 (a)示出聚类 c1 包括一个内容的情况;图 11 (b)示出聚类 c2 包括两个聚类的情况;而图 11 (c)示出聚类 c5 包括至少 4 个聚类的情况。

[0196] 图 11 (b)中,聚类 c2 包括各自包含一个内容的聚类 c3 和聚类 c4。图 11 (c)中,聚类 c5 包括各自具有至少两个或更多内容的聚类 c6 和 c7。在下面的说明中,给出对布置在二维平面中的内容进行聚类分析的示例。

[0197] 通过对多个内容进行聚类分析而生成的聚类中的每个具有一个圆形区域,该圆形区域有中心位置(中心)和该圆的半径作为属性值。由此,具有通过中心点和半径定义的圆形形状的聚类区域包括其中的内容。

[0198] 例如,如图 11 (a)所示,在聚类 c1 仅包括一个内容的情况下,聚类 c1 的中心位置是包含在聚类 c1 中的内容的位置。由于聚类 c1 仅包括一个点,因此聚类 c1 的半径为 0($r = 0$)。

[0199] 例如,如图 11 (b)所示,当聚类 c2 包括两个内容(聚类 c3 和 c4)时,聚类 c2 的中心位置位于连接这两个内容的位置的直线上,并且精确位置是该直线的中心点。聚类 c2 的半径是连接这两个内容的直线的一半。例如,当连接对应于两个内容的聚类 c3 和 c4 的直线的距离为 A_1 时,则聚类 c2 的半径是 $A_1/2$ 。

[0200] 对于聚类分析,在计算各自仅包括一个内容的聚类之间的距离时,计算内容之间的距离。例如,在计算聚类 c3 和聚类 c4 之间的距离时,计算包含在聚类 c3 中的内容的位置与包含在聚类 c4 中的内容的位置之间的距离。

[0201] 另外,如图 11 (c)所示,例如假设聚类 c5 包括至少 4 个或者更多个内容。在这种情况下,聚类 c5 的中心位置在连接聚类 c6 的中心位置与聚类 c7 的中心位置的直线上,也在连接聚类 c5 的圆和聚类 c6 的圆的接触点以及聚类 c5 的圆和聚类 c7 的圆的接触点的直线的中心处。聚类 c5 的半径是连接聚类 c5 的圆与聚类 c6 和聚类 c7 的圆接触点的直线的一半。

[0202] 对于聚类分析,在计算包括多个内容的聚类之间的距离时,计算各聚类的圆的圆周之间的最短距离。例如,聚类 c6 和聚类 c7 之间的距离是图 11 (c)中所示的距离 d 。定义聚类 c6 的半径为 A_2 ;聚类 c7 的半径为 A_3 ;而聚类 c5 的半径为 A_4 ,则聚类 c6 和聚类 c7 之间的距离 d 为 $2(A_4 - A_2 - A_3)$ 。

[0203] 由根据该实施例的树结构生成部分 111 使用的聚类间距离的计算方法并不限于上述方法,可使用任意方法,诸如形心(centroid)方法、最短距离方法、最大距离方法、组间距离方法以及 ward 法。

[0204] 接下来,参照图 12A 至图 13,对由树结构生成部分 111 执行的聚类分析处理的说明性示例进行说明。图 12A 至图 13 是说明聚类生成方法(更具体地,是内部树生成方法)的图。图 12A 至图 13 示出对五个内容 C11-C15 进行聚类分析的情况。

[0205] 首先,树结构生成部分 111 参考与这五个内容 C11-C15 相关联的位置信息,并将这些内容布置在特征空间的平面内(图 12A)。然后,树结构生成部分 111 计算这些内容之间的距离。基于计算的结果,树结构生成部分 111 将间距最短的内容 C11 和内容 C12 结合到聚类 c21 一个组(图 12B)。从而树结构生成部分 111 确定聚类 c21 包括所有内容 C11 和内容 C12,这些内容是聚类 c21 的元素。

[0206] 由于间距第二短,树结构生成部分 111 以相同的方式执行处理以将内容 C14 和内容 C15 结合为聚类 c22 一个组(图 12C)。在这种情况下,树结构生成部分 111 确定聚类 c22 包括所有内容 C14 和内容 C15,这些内容是聚类 c22 的元素。

[0207] 随后,树结构生成部分 111 分别计算生成的两个聚类 c21 和 c22 以及剩余内容 C13 之间的距离。在图 12C 所示的情况下,聚类 c21 和内容 C13 之间的距离比聚类 c22 和内容 C13 之间的距离短。因此,树结构生成部分 111 将聚类 c21 和内容 C13 结合为聚类 c23 一个组(图 12D)。在这种情况下,树结构生成部分 111 确定聚类 c23 包括所有的聚类 c21 和内容 C13。

[0208] 最后,树结构生成部分 111 将其余的两个聚类 c22 和 c23 结合为聚类 c24 一个组(图 12E)。在这种情况下,树结构生成部分 111 确定聚类 c24 包括所有的聚类 c22 和聚类 c23。例如,树结构生成部分 111 可以确定聚类 c24 是表示聚类 c22 和 c23 的两个圆的外接圆。

[0209] 如上所述,树结构生成部分 111 按顺序进行内容 C11-C15 的聚类分析以生成聚类 c21-c24。另外,树结构生成部分 111 基于所生成的聚类 c21-c24 生成树结构(聚类分析树图)。图 13 示出如此生成的树结构。

[0210] 当把内容 C11-C15 的每个作为叶节点时,由树结构生成部分 111 生成的每个聚类形成图 13 所示的树结构。例如,在图 12B 中,已经描述了聚类 c21 是包括所有内容 C11 和内容 C12 的聚类。这种包含关系对应于这样的事实,在图 13 中,从聚类 c21 延伸出两个分支,并且内容 C11 和内容 C12 是聚类 c21 的子节点。同样地,例如,在图 12E 中,已经描述了聚类 c24 是包括所有的聚类 c22 和聚类 c23 的聚类。这种包含关系对应于这样的事实,在图 13 中,从聚类 c24 延伸出两个分支,并且聚类 c22 和聚类 c23 是聚类 c24 的子节点。

[0211] 如在图 12E 和图 13 中示范的,最后生成的聚类 c24 包括所有的内容(即所有叶节点)和所有的聚类(即节点)。因此,聚类 c24 是对应于该树结构中根节点的聚类。

[0212] 利用这个说明性示例,描述了由树结构生成部分 111 执行的内部树生成处理。

[0213] 完成生成该内部树的处理之后,如下所述,树结构生成部分 111 接下来执行生成聚类树的处理。

[0214] 在执行如图 12A 至图 12E 所示的内部树生成处理和下述的聚类树生成处理时,优选适当地计算聚类的中心位置和聚类间的距离。根据该实施例的树结构生成部分 111 可利

用任意方法计算这些信息 ;例如,可利用下面的方法。

[0215] 例如,当存在 n 个内容数据时,树结构生成部分 111 设置聚类,使得每个聚类包括作为一个元素的数据,以生成总共 n 个聚类。每个聚类具有中心 C 和半径 r 作为属性值,中心 C 的初始值是该数据的坐标值,而半径 r 的初始值是 0。

[0216] 然后,树结构生成部分 111 确定聚类中心 C 和半径 r ,使得对于包含在该聚类内的所有元素来说,从聚类中心 C 到每个元素的距离为半径 r 或更小。据此,包含在该聚类内的所有元素被包含在以 C 为中心、 r 为半径的球内。

[0217] 接下来,树结构生成部分 111 例如如下所述地确定聚类之间的距离。

[0218] 当聚类 i 和聚类 j 结合生成一个聚类 k 时,树结构生成部分 111 利用公式 111 和公式 112 计算聚类 i 和聚类 j 之间的距离 $d(i, j)$ 。

[0219] $d(i, j) = r(k) - r(i) - r(j) \quad (r(k) \geq r(i) + r(j)) \quad \dots$ (公式 111)

[0220] $d(i, j) = 0 \quad (r(k) < r(i) + r(j)) \quad \dots$ (公式 112)

[0221] 在上面的公式 111 和公式 112 中, $r(i)$ 表示聚类 i 的半径。如上面的公式 101 和公式 102 示范的那样,聚类间的距离 d 相当于把聚类进行结合时半径的增大。

[0222] 接下来,参照图 14A 至图 14C,对结合两个聚类之后的聚类的中心和半径的计算方法进行简要说明。图 14A 至图 14C 示出当两个聚类结合时包含在每个聚类中的元素的包含关系。

[0223] 当对两个聚类进行结合时,树结构生成部分 111 根据包含在聚类内的元素之间的包含关系将其分为下面的三种方式(1) - (3)。

[0224] (a) $m(i) \supset m(j)$

[0225] (b) $m(j) \supset m(i)$

[0226] (c) 其它方式

[0227] 这里, $m(i)$ 表示包含在聚类 i 中的所有元素的集合 ;而 $m(j)$ 表示包含在聚类 j 中的所有元素的集合。

[0228] 上面(a)的情况是这样的状态,如图 14A 所示,包含在聚类 j 中的所有元素被包含在聚类 i 中。上面(b)的情况是这样的状态,如图 14B 所示,包含在聚类 i 中的所有元素被包含在聚类 j 中。上面(c)的情况是除情况(a)和情况(b)之外的状态 ;例如,聚类 i 和聚类 j 的包含关系是图 14C 中所示的状态。

[0229] 树结构生成部分 111 分别基于聚类 i 和聚类 j 的中心坐标和半径确定(a) - (c) 的各个情况。

[0230] 例如,当距中心的坐标 $C(i)$ 的半径为 $r(i)$ 的聚类 i 的球包括全部的聚类 j 时,其中聚类 j 的球中心坐标为 $C(j)$ 、半径为 $r(j)$,树结构生成部分 111 确定图 14A 中所示的情况(a)成立。

[0231] 换句话说,当 $r(i) \geq r(j) + l(i, j)$ 时,树结构生成部分 111 确定上面的情况(a)成立。这里, $l(i, j)$ 表示由下面的公式 113 表达的聚类 i 的中心和聚类 j 的中心之间的欧氏距离。

[0232] $l(i, j) = |C(i) - C(j)| \quad \dots$ (公式 113)

[0233] 将数据的维数定义为 dim ,用下面的公式 114 表达 $l(i, j)$ 。这里,在下面的公式 114 中, $c(i, k)$ 是表示聚类 i 中心值的第 k 个属性值。

[0234] [公式 3]

$$[0235] \quad l(i, j) = \sqrt{\sum_{k=1}^{\text{dim}} (c(i, k) - c(j, k))^2} \dots \text{(公式 114)}$$

[0236] 当上面的情况(a)成立时,树结构生成部分 111 将聚类 i 原样用作结合后的聚类 k 的中心和半径。

[0237] 如果将索引“i”和“j”彼此交换,上面的情况(b)相当于情况(a);树结构生成部分 111 以与上面的情况(a)相同的方式执行处理。

[0238] 当上面的情况(c)成立时,如图 14C 所示,树结构生成部分 111 生成聚类 k 作为包括聚类 i 的球和聚类 j 的球的最小球。树结构生成部分 111 利用下面的公式 115 计算聚类 k 的半径。另外,树结构生成部分 111 利用下面的公式 116 计算聚类 k 的中心。这里聚类 k 的中心位于连接聚类 i 的中心 C(i) 和聚类 j 的中心 C(j) 的直线上。

$$[0239] \quad r(k) = (l(i, j) + r(i) + r(j)) / 2 \quad \dots \text{(公式 115)}$$

$$[0240] \quad C(k) = [(r(i) - r(j) + l(i, j)) * C(i) + (r(j) - r(i) + l(i, j)) * C(j)] / (2 * l(i, j)) \quad \dots \text{(公式 116)}$$

[0241] 树结构生成部分 111 利用上述方法确定聚类之间的距离和聚类的中心。

[0242] 树结构生成部分 111 确定如上所述地计算的聚类的中心(中心位置)及半径,作为包含在图 6 所示的聚类数据中聚类的唯一属性值。树结构生成部分 111 利用包含在内部树中的相应聚类的唯一属性值执行下述聚类树的生成处理。另外,节点选择部分 107 通过将包含在聚类树中聚类的属性值与对应于任意点的位置信息进行比较,可容易地确定聚类是否与显示的特征空间相交。如果某聚类区域的全部被包含在其父聚类(parent cluster)的聚类区域中,该父聚类的属性值(中心位置和半径)表示包含在该聚类中的所有元素的范围。因此,显示格式选择控制部分 103 和节点选择部分 107 可容易地将聚类与显示屏幕上显示的元素关联。

[0243] 接下来,参照图 15 对由树结构生成部分 111 执行的聚类树的生成处理进行简要说明。图 15 是用于说明聚类生成方法的图(更具体地,是聚类树的生成方法)。

[0244] 基于图 15 中所示的参数进行基于内部树的聚类树的生成处理。在图 15 中,作为用于聚类树生成处理的参数,对下面的参数进行设置:(A)要关注的聚类的特征量;(B)除了包含根节点的层级和包含叶节点的层级之外,要生成的层级的数目;以及,(C)每个层级的聚类的粒度条件。具体地,在图 15 中,(A)基于聚类的最大直径;(B)在包含根节点的层级和包含叶节点的层级之间生成两个层级;以及,(C)将第一层级的最大直径设置为 $R \leq 100$,将第二层级的最大直径设置为 $R \leq 50$ 。

[0245] 树结构生成部分 111 按顺序从生成的内部树的根节点追踪该树结构,并指定满足关于第一层级的条件的节点。然后,关于包含该指定节点的相应分支,树结构生成部分 111 确定满足该条件的最高节点作为包含在该第一层级中的节点。结果,在图 15 所示的示例中,选择用粗虚线彼此连接的三个节点(从左边开始依次为, $R = 53$ 的节点, $R = 46$ 的节点和 $R = 82$ 的节点)作为包含在第一层级中的节点。

[0246] 同样地,树结构生成部分 111 按顺序从所生成的内部树的根节点追踪该树结构,并指定满足关于第二层级的条件的节点。然后,关于包含所指定的节点的相应分支,树结构生成部分 111 确定满足该条件的最高节点作为包含在第二层级中的节点。结果,在图 15 所

示的示例中,选择用细虚线彼此连接的 6 个节点(从左边开始依次为,R = 1 的节点,R = 20 的节点,R = 46 的节点,从左边开始的第 7 个内容数据,R = 22 的节点,最右边的内容数据)作为包含在第二层级中的节点。

[0247] 通过执行上述处理,树结构生成部分 111 生成如图 15 右部所示的聚类树。

[0248] 在生成信息处理器 10 的可用内容的聚类树之后,树结构生成部分 111 将所生成的聚类与图 6 所示的元数据进行关联。树结构生成部分 111 结束该聚类分析处理,并在将聚类数据与所生成的聚类进行关联的情况下将所生成的表示树结构的树结构数据和聚类数据存储在存储器 109 等中。

[0249] 已经对可包含在根据该实施例的信息处理器 10 中的树结构生成部分 111 进行了说明。

[0250] 上面已经对根据该实施例的信息处理器 10 的功能的示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路,或者分别专用于这些组件的功能的硬件。或者 CPU 等可执行这些组件的每个功能。因此,所应用的配置可根据实现该实施例时的技术水平而适当地改变。

[0251] 可创建实现上述根据该实施例的信息处理器的功能的计算机程序,并且该计算机程序可被安装到个人计算机等。可提供存储这种计算机程序的计算机可读介质。例如,磁盘、光盘、磁光盘、闪存等可用作记录介质。上述计算机程序可经由例如网络进行传递而不使用任何记录介质。

[0252] 在上面的说明中给出了示例,其中作为表征特征空间的特征量,纬度和经度用于指定地球表面上的位置,并且地图平面被显示于显示屏幕上,在该地图表面上地球表面在二维平面上展开。因此,在上面的说明中,显示的特征空间通常具有矩形形状的范围。但是,例如,当考虑在显示屏幕上显示具有宽度方向、高度方向和深度方向的三维特征空间的情况时,显然地,在考虑例如使用透视方法绘制的图画时,具有与显示屏幕基本相同大小的宽度方向和高度方向的值、以及不受限的深度值的三维图像显示于显示屏幕中。在这种情况下,可对所显示的特征空间进行适当的定义。例如,可将将在在深度方向上距离显示屏幕预定长度(换句话说,有限的长度,其中不考虑在深度方向上远离的位置)的三维空间对象优选用作显示的特征空间。

[0253] < 信息处理方法的流程 >

[0254] 现在参照图 16 和图 17 对根据该实施例的信息处理方法的流程进行说明。图 16 和图 17 是分别示出根据该实施例的信息处理方法的流程示例的流程图。

[0255] [完整流程]

[0256] 参照图 16,首先对根据该实施例的信息处理方法的完整流程进行说明。

[0257] 首先,信息处理器 10 的用户操作信息生成部分 101 从各种输入装置获得由用户操作生成的信号,并生成表示由用户执行的操作信息的用户操作信息(步骤 S101),并向显示格式选择控制部分 103 和显示控制部分 105 输出该信号。

[0258] 基于由用户操作信息生成部分 101 通知的用户操作信息,显示格式选择控制部分 103 指定要在显示屏幕上显示的显示特征空间(显示的特征空间)(步骤 S103)。由此,指定所显示的特征空间的大小以及用于在显示屏幕上显示显示特征空间的缩小比率(或者放大比率)。

[0259] 接下来,显示格式选择控制部分 103 基于所指定的显示特征空间和缩小比率确定

要在显示屏幕上显示的聚类的粒度(步骤 S105)。然后,显示格式选择控制部分 103 向节点选择部分 107 输出关于所显示的特征空间的各种信息以及关于要在显示屏幕上显示的聚类的粒度的信息。

[0260] 节点选择部分 107 参考前面生成的树结构以及与聚类相关联的元数据,并基于显示的特征空间的大小、缩小比例比率以及要显示的聚类的粒度选择用于显示格式选择控制部分 103 的处理的聚类(步骤 S107)。在显示格式选择控制部分 103 选择用于处理的聚类之后,节点选择部分 107 向显示格式选择控制部分 103 输出关于所选择的聚类的信息。

[0261] 显示格式选择控制部分 103 参考由节点选择部分 107 通知的关于聚类的信息,并利用所选择的聚类生成要显示的内容(步骤 S109)。具体地,显示格式选择控制部分 103 使所选择的聚类中位于显示屏幕内的聚类显示在显示屏幕中。另外,对于所选择的聚类中位于显示屏幕之外的聚类,显示格式选择控制部分 103 使诸如标记 13 和方向指示符 15 的聚类对象被显示在显示屏幕中。由此,将存在于显示屏幕中的聚类的粒度调整为相同水平,并且对位于显示屏幕之外的聚类,在显示屏幕中显示提示位于显示屏幕之外的聚类的存在的聚类对象。

[0262] [聚类选择的处理流程]

[0263] 现在,参照图 17 对根据该实施例的聚类选择的处理流程进行说明。

[0264] 当显示格式选择控制部分 103 请求开始节点(即聚类)选择的处理时,节点选择部分 107 首先基于由显示格式选择控制部分 103 通知的关于聚类的粒度信息,设置定义要在树结构中搜索的层级的参数值(图 17 中的参数 LAYER)。另外,节点选择部分 107 基于由显示格式选择控制部分 103 通知的关于显示的特征空间的信息,设置定义显示特征空间(下文中,简单称作显示区域)的参数值。

[0265] 接下来,节点选择部分 107 设置用于节点选择处理的列表中元素的初始设置(步骤 S151)。

[0266] 具体地,节点选择部分 107 对三个类型的列表 L_src、L_next 和 L_out 进行初始设置。这里,列表 L_src 是作为元素存储指示节点搜索处理所关注的节点的值的列表;列表 L_next 是作为元素存储指示后面一系列处理要关注的节点的值的列表;以及,列表 L_out 是作为元素存储指示所选择的节点的值的列表。节点选择部分 107 向列表 L_src 加入根节点,并从列表 L_next 和 L_out 去除该信息。

[0267] 在图 17 所示的重复处理“LOOP A”中,节点选择部分 107 将表示关注的树结构的层级的参数 l 的值设为 0,并在参数 $l < \text{LAYER}$ 成立期间,重复下面描述的处理步骤 S153 到步骤 S163。由“LOOP A”表示的重复处理包括步骤 S153 到步骤 S157 的重复处理“LOOP B”以及步骤 S159 到步骤 S163 的处理。

[0268] 在图 17 所示的重复处理“LOOP B”中,节点选择部分 107 对存储在列表 L_src 中的节点(由参数 e 表示)执行下述处理。即,节点选择部分 107 确定有关节点是否与由参数 e 表示的节点(关注节点)上的显示区域相交(步骤 S153)。当由参数 e 表示的关注节点与显示区域相交时,节点选择部分 107 向列表 L_next 添加节点 e 的所有子节点(步骤 S155)。当由参数 e 表示的关注节点不与显示区域相交时,节点选择部分 107 向列表 L_out 添加节点 e (步骤 S157)。

[0269] 当对存储在列表 L_src 中的每个节点 e 的处理结束时,节点选择部分 107 结束重

复处理“LOOP B”，并删除列表 L_src 的内容(元素)(步骤(S159)。接下来，节点选择部分 107 将列表 L_src 的元素和列表 L_next 的元素交换(步骤 S161)。然后，节点选择部分 107 确定列表 L_src 的元素是否为空(步骤 S163)。

[0270] 当列表 L_src 的元素为空时，节点选择部分 107 暂停“LOOP A”的重复处理，并执行下述的重复处理“LOOP C”。当列表 L_src 的元素不为空时，节点选择部分 107 将参数 LAYER 的值增加 1，并继续“LOOP A”的重复处理。

[0271] 在步骤 S153 中，当列表 L_src 的值为空时，或者当不满足“LOOP A”的重复条件时，节点选择部分 107 执行重复处理“LOOP C”。对作为列表 L_src 的元素的每个所存储的节点 e 执行重复处理“LOOP C”。

[0272] 具体地，节点选择部分 107 添加表示关注节点 e 的值作为列表 L_out 的元素(步骤 S165)。当执行步骤 S165 的对作为列表 L_src 的元素存储的每个节点 e 的处理之后，节点选择部分 107 结束由“LOOP C”表示的重复处理，并结束该节点选择处理。

[0273] 通过执行上述流程中的节点选择处理，节点选择部分 107 例如选择图 9 中所示的节点作为用于显示格式选择控制部分 103 的处理的节点(聚类)。

[0274] 上面已经参照图 16 和图 17 对根据该实施例的信息处理方法的流程进行了说明。

[0275] < 第一变型 >

[0276] 现在，参照图 18 和图 19 对根据该实施例的信息处理器 10 的第一变型进行简述。图 18 和图 19 是分别示出能够实现根据该实施例的信息处理器 10 的功能的信息处理系统的配置示例的框图。

[0277] 图 5 示出示例，其中在某个设备中实现根据该实施例的信息处理器 10 的功能。但是，例如如图 18 所示，参照图 3 至图 15 描述的根据该实施例的信息处理器 10 的功能可通过经由各种网络彼此相连的多个装置、或者彼此直接相连的多个装置的合作来实现。

[0278] 根据该变型的信息处理系统通过图 18 所示的经由网络彼此相连的用户操作装置 20 和信息处理服务器 30 及其相互合作来实现根据该实施例的信息处理器 10 的功能。

[0279] 如图 18 所示，作为示例，用户操作装置 20 主要包括用户操作信息生成部分 201、显示控制部分 203、数据发送 / 接收部分 205 和存储器 207。

[0280] 除了所生成的用户操作信息是经由下述数据发送 / 接收部分 205 输出到信息处理服务器 30 这一点之外，用户操作信息生成部分 201 具有与包含在图 5 所示的根据该实施例的信息处理器 10 中的用户操作信息生成部分 101 相同的功能。由于获得相同的效果，这里省略详细说明。

[0281] 显示控制部分 203 利用通过下述数据发送 / 接收部分 205 接收的由信息处理服务器 30 输出的信息来控制显示。显示控制部分 203 经由下述数据发送 / 接收部分 205 向信息处理服务器 30 输出信息，该信息用于指定要在显示屏幕上显示的特征空间的大小，诸如显示屏幕的大小。对于其它方面，根据该变型的显示控制部分 203 具有与包含在图 5 所示的根据该实施例的信息处理器 10 中的显示控制部分 105 相同的功能。由于获得相同的效果，这里省略详细说明。

[0282] 数据发送 / 接收部分 205 包括 CPU、ROM、RAM、通信装置等。数据发送 / 接收部分 205 经由网络向信息处理服务器 30 发送由用户操作信息生成部分 201 和显示控制部分 203 输出的各种信息。数据发送 / 接收部分 205 还经由网络接收由信息处理服务器 30 输出的

各种信息,并将这些信息输出到显示控制部分 203。

[0283] 存储器 207 是包含在根据该变型的用户操作装置 20 中的存储装置的示例。存储器 207 可存储与各种应用相对应的应用数据,其由显示控制部分 203 用于在显示屏幕上显示各种信息。另外,存储器 207 适当地存储用户操作装置 20 执行某种处理的过程中所需要存储的各种参数和处理,或者各种数据库。存储器 207 允许包含在根据该变型的用户操作装置 20 中的处理部分自由地对其进行写入和读取。

[0284] 在该变型的示例中,描述了一种情况,其中信息处理服务器 30 存储各种内容数据、与内容数据相对应的元数据等。但是,这些内容数据和元数据可以被存储在存储器 207 中。

[0285] 上面已经对根据该变型的用户操作装置 20 的功能示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路,或者分别专用于这些组件的功能的硬件。或者,CPU 等可执行这些组件的每个功能。因此,所应用的配置可根据在实现该实施例时的技术水平而适当地改变。

[0286] 可创建用于实现根据该变型的上述用户操作装置的功能的计算机程序并将其安装在个人计算机等上。可提供存储这种计算机程序的计算机可读介质。例如,磁盘、光盘、磁光盘、闪存等可用作记录介质。上述计算机程序可经由例如网络进行传递而不使用任何记录介质。

[0287] 如图 18 作为示例示出的,根据该变型的信息处理服务器 30 主要包括显示格式选择控制部分 301、节点选择部分 303、树结构生成部分 305、数据发送 / 接收部分 307 和存储器 309。

[0288] 除了利用经由网络从用户操作装置 20 发送各种信息这一点之外,根据该变型的显示格式选择控制部分 301 具有与包含在图 5 所示的根据该实施例的信息处理器 10 中的显示格式选择控制部分 103 相同的功能。由于获得相同的效果,这里省略详细说明。

[0289] 另外,节点选择部分 303 和树结构生成部分 305 具有与包含在图 5 所示的根据该实施例的信息处理器 10 中的节点选择部分 107 和树结构生成部分 111 相同的配置。由于获得相同的效果,这里省略详细说明。

[0290] 数据发送 / 接收部分 307 例如包括 CPU、ROM、RAM、通信装置等。数据发送 / 接收部分 307 经由网络接收由用户操作装置 20 发送的各种信息,并经由网络向用户操作装置 20 发送由显示格式选择控制部分 301 输出的各种信息。

[0291] 存储器 309 是包含在根据该变型的信息处理服务器 30 中的存储装置的示例。存储器 309 存储由操作用户操作装置 20 的用户所拥有的各种内容数据以及与该内容数据相关联的元数据等。存储器 309 还可包括与由树结构生成部分 305 或外部信息处理器生成的树结构相对应的树结构数据。此外,存储器 309 适当地存储信息处理服务器 30 执行某种处理的过程中需要存储的各种参数和处理,或者各种数据库。存储器 309 允许包含在根据该变型的信息处理服务器 30 中的处理部分自由地对其进行写入和读取。

[0292] 上面已经对根据该变型的信息处理服务器 30 的功能示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路,或者分别专用于这些组件的功能的硬件。或者,CPU 等可执行这些组件的每个功能。因此,所应用的配置可根据实现该实施例时的技术水平而适当地改变。

[0293] 可创建用于实现根据该变型的上述信息处理服务器的功能的计算机程序,并将其安装在个人计算机等上。可提供存储这种计算机程序的计算机可读介质。例如,磁盘、光盘、

磁光盘、闪存等可用作记录介质。上述计算机程序可经由例如网络进行传递而不使用任何记录介质。

[0294] 图 18 示出这样的示例,其中,显示格式选择控制部分的功能、节点选择部分的功能、树结构生成部分的功能、以及内容数据和元数据的存储管理功能是通过单个服务器实现的。但是,这些功能可分别通过多个服务器来实现。

[0295] 在图 18 所示的示例中,在根据该实施例的信息处理器 10 的功能中,用户操作信息生成部分和显示控制部分的功能是通过用户操作装置 20 实现的;而显示格式选择控制部分、节点选择部分和树结构生成部分的功能是通过信息处理服务器 30 实现的。但是,在包含在图 5 所示的根据该实施例的信息处理器 10 中的多个处理部分中,用户操作装置 20 或信息处理服务器 30 中的哪个实现相应的哪个处理部分的功能是可变的。

[0296] 在图 19 所示的示例中,用户操作装置 20 实现根据该实施例的信息处理器 10 的功能中的用户操作信息生成部分、显示格式选择控制部分、显示控制部分和节点选择部分的功能,而信息处理服务器 30 实现树结构生成部分的功能。在这个示例中,可在任意时刻由信息处理服务器 30 生成或更新用于节点选择处理的树结构。

[0297] 在这个示例中,用户操作装置 20 主要包括用户操作信息生成部分 211、显示格式选择控制部分 213、显示控制部分 215、节点选择部分 217、数据发送 / 接收部分 219 和存储器 221。

[0298] 这里,用户操作信息生成部分 211、显示格式选择控制部分 213、显示控制部分 215 和存储器 221 分别具有与根据该实施例的信息处理器 10 中的用户操作信息生成部分 101、显示格式选择控制部分 103、显示控制部分 105 和存储器 109 的配置相同的配置。由于获得相同的效果,这里省略详细说明。

[0299] 除了节点选择部分 217 请求信息处理服务器 30 提供由信息处理服务器 30 基于由用户操作装置 20 管理的内容生成的树结构,以及利用该树结构执行节点选择的处理这一点之外,节点选择部分 217 具有与包含在根据该实施例的信息处理器 10 中的节点选择部分 107 相同的配置,并获得类似的效果。因此,这里将省略详细的说明。

[0300] 数据发送 / 接收部分 219 包括 CPU、ROM、RAM、通信装置等。数据发送 / 接收部分 219 经由网络向信息处理服务器 30 发送请求提供由节点选择部分 217 输出的树结构的信息。数据发送 / 接收部分 219 还接收关于所生成的树结构的信息,该信息经由网络从信息处理服务器 30 输出,并向节点选择部分 217 输出。

[0301] 上面已经对根据该变型的用户操作装置 20 的功能示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路,或者分别专用于这些组件的功能的硬件。或者,CPU 等可执行这些组件的每个功能。因此,所应用的配置可根据实现该实施例时的技术水平而适当地改变。

[0302] 可创建用于实现根据该变型的上述用户操作装置的功能的计算机程序,并可将其安装在个人计算机等上。可提供存储这种计算机程序的计算机可读介质。例如,磁盘、光盘、磁光盘、闪存等可用作记录介质。上述计算机程序可经由例如网络进行传递而不使用任何记录介质。

[0303] 信息处理服务器 30 主要包括数据发送 / 接收部分 311、树结构生成部分 313 和存储器 315。

[0304] 数据发送 / 接收部分 311 例如包括 CPU、ROM、RAM、通信装置等。数据发送 / 接收

部分 311 经由网络接收由用户操作装置 20 发送的提供树结构的请求,并经由网络向用户操作装置 20 发送由下述树结构生成部分 313 生成的树结构的信息。

[0305] 根据该变型的树结构生成部分 313 是基于由用户操作装置 20 管理的内容执行内容的聚类分析处理以生成表示聚类分析结果的树结构的处理部分。树结构生成部分 313 具有与包含在根据该实施例的信息处理器 10 中的树结构生成部分 111 相同的配置和相同的效果。因此,这里省略详细说明。

[0306] 存储器 315 是包含在根据该变型的信息处理服务器 30 中的存储装置的示例。另外,存储器 315 适当地存储信息处理服务器 30 执行某种处理的过程中需要存储的各种参数和处理,或者各种数据库。存储器 315 允许包含在根据该变型的信息处理服务器 30 中的处理部分自由地对其进行写入和读取。

[0307] 上面已经对根据该变型的信息处理服务器 30 的功能示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路,或者分别专用于这些组件的功能的硬件。或者,CPU 等可执行这些组件的每个功能。因此,所应用的配置可根据实现该实施例时的技术水平而适当地改变。

[0308] 可创建用于实现根据该变型的上述信息处理服务器的功能的计算机程序,并可将其安装在个人计算机等上。可提供存储这种计算机程序的计算机可读介质。例如,磁盘、光盘、磁光盘、闪存等可用作记录介质。上述计算机程序可经由例如网络进行传递而不使用任何记录介质。

[0309] 上面参照图 18 和图 19 对根据该实施例的信息处理器 10 的第一变型进行了说明。

[0310] (第二实施例)

[0311] < 显示屏幕 >

[0312] 现在,考虑这样的情况,其中,基于显示屏幕上的任意位置(例如,当前位置等)或者与显示屏幕相对应的所显示的特征空间的范围,对与一条位置信息相关联的内容数据和聚类进行选择处理,以及将选择结果显示在显示屏幕上(这在第一实施例中进行了说明)。在下面在说明中,给出一种情况的示例,其中,根据各种公知方法选择内容数据集合的聚类或者其本身包括有关聚类的集合的聚类等,并利用在第一实施例中描述的显示格式将所选择的聚类等显示在显示屏幕上。

[0313] 图 20 和图 21 分别示出显示屏幕的示例。

[0314] 在上面的情况中,利用表示聚类的范围的形状显示存在于与显示屏幕相对应的特征空间(所显示的特征空间)中的聚类 11 (例如,图 20 中的圆形)。另外,在显示于显示屏幕上的聚类 11 中,可如图 20 所示地显示表示存在于聚类 11 中的内容数据的位置的针对对象 P。

[0315] 对于未被包含在所显示的特征空间内(即存在于所显示的特征空间之外)的聚类,如已经在第一实施例中描述的,如图 20 所示,在显示屏幕上显示用有关聚类的名字表示的标记 13 和表示有关聚类的方向的方向指示符 15,以向用户提示显示屏幕之外的聚类的存在。

[0316] 给出如图 20 所示的方向指示符 15 以定向到矢量的方向,该矢量从显示屏幕中的任意点(例如,显示屏幕的中心)向显示屏幕外的聚类的聚类中心延伸。因此,当多个显示屏幕外的聚类共同存在于一个方向上时,可以想到,如图 21 中用虚线标记的,多个标记 13 和 / 或方向指示符 15 彼此重叠地显示。

[0317] 因此,在根据下面描述的本公开的第二实施例的信息处理器中,选择显示格式和控制显示屏幕以防止提示位于显示屏幕之外的聚类的存在的对象使显示屏幕变得杂乱。

[0318] < 信息处理器的配置 >

[0319] 下面参照图 22,对根据该实施例的信息处理器 10 的配置进行说明。图 22 是图解根据该实施例的信息处理器 10 的配置的框图。

[0320] 如图 22 所示,根据该实施例的信息处理器 10 主要包括:用户操作信息生成部分 151、显示格式选择控制部分 153、可用数据选择部分 155、显示控制部分 157 和存储器 159。

[0321] 用户操作信息生成部分 151 例如包括 CPU、ROM、RAM、输入装置等。用户操作信息生成部分 151 生成表示用户使用设置于信息处理器 10 的诸如键盘、鼠标、各种按钮、触摸板等的输入装置进行的操作(用户操作)的用户操作信息。生成表示用户的操作的用户操作信息之后,用户操作信息生成部分 151 向下述的显示格式选择控制部分 153 和显示控制部分 157 输出所生成的用户操作信息。

[0322] 显示格式选择控制部分 153 例如包括 CPU、ROM、RAM 等。显示格式选择控制部分 153 与下述可用数据选择部分 155 和显示控制部分 157 合作,以根据显示屏幕选择用于显示特征空间至少一部分以及内容数据或内容数据的集合(聚类)的显示格式,该特征空间是基于预定特征量定义的。

[0323] 具体地,显示格式选择控制部分 153 利用所选择的内容数据和聚类以及提示位于显示屏幕之外的聚类等的聚类对象(标记 13、方向指示符 15 等),控制下述可用数据选择部分 155 以在显示屏幕内显示所选择的内容数据和聚类。聚类对象的显示格式与在第一实施例中描述的一样。

[0324] 对于位于显示屏幕之外的聚类,当多个方向指示符 15 被如图 21 所示的互相重叠显示时,根据该实施例的显示格式选择控制部分 153 执行如下所述的显示屏幕的控制方法。由此,对显示屏幕上显示的聚类对象进行重新布置,以提高用户的方便性。

[0325] 下面将在给出说明性示例的同时,对通过选择显示屏幕的显示格式来控制聚类对象的显示的处理进行说明。

[0326] 作为选择部分的示例的可用数据选择部分 155 例如包括 CPU、ROM、RAM 等。可用数据选择部分 155 从内容数据和内容数据的聚类中选择满足预定条件的内容数据的集合,以具有与到所显示的特征空间的距离相对应的粒度。这里的内容数据集合可包括作为元素的单个内容数据,或者可包括作为多个元素的多个内容数据。具体地,可用数据选择部分 155 基于其中利用先前生成的树结构来关注显示屏幕中的任意位置的方法、其中关注在显示屏幕上显示的特征空间和大小的方法(已经在第一实施例中进行了说明)等,在由显示格式选择控制部分 153 使用的内容和聚类上选择数据。被可用数据选择部分 155 用来在内容和聚类上选择数据的方法并不限于上述示例,而是可使用任意方法。可用数据选择部分 155 向显示格式选择控制部分 153 输出关于内容和聚类的信息。

[0327] 显示控制部分 157 例如包括 CPU、ROM、RAM、通信装置、输出装置等。显示控制部分 157 控制诸如设置于信息处理器 10 的显示器的显示装置或者诸如外部地设置于信息处理器 10 的显示器的显示装置的显示屏幕的显示。显示控制部分 157 基于由用户操作信息生成部分 151 通知的用户操作信息、由显示格式选择控制部分 153 通知的显示屏幕的显示格式的信息等,控制显示屏幕的显示。

[0328] 存储器 159 是设置于根据该实施例的信息处理器 10 的存储装置的示例。存储器 159 可存储信息处理器 10 中存储的各种内容数据以及与该内容数据相对应的元数据等。存储器 159 还可存储与表示内容数据的聚类分析结果的树结构相对应的树结构数据。另外,存储器 159 可存储与各种应用相对应的应用数据,该应用由显示格式选择控制部分 153 和显示控制部分 157 用于在显示屏幕上显示各种信息。此外,存储器 159 存储由信息处理器 10 在执行某些处理或要相应地存储的暂停的处理时生成的各种数据库等以及参数。存储器 159 允许包含在根据该实施例的信息处理器 10 中的处理部分在任何时间对其进行写入和读取。

[0329] 上面已经对根据该实施例的信息处理器 10 的功能示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路,或者专用于组件的特定功能的硬件。另外,可由 CPU 等执行各组件的每个功能。因此,所应用的配置可根据实现该实施例时的技术水平而适当地改变。

[0330] 可创建用于实现根据该实施例的信息处理器的上述功能的计算机程序,并可将其安装在个人计算机等上。另外,还可提供存储计算机程序的计算机可读介质。对于该记录介质,例如可使用磁盘、光盘、磁光盘、闪存等。上述计算机程序可经由例如网络进行传递而不使用任何记录介质。

[0331] < 显示屏幕的控制方法的示例 >

[0332] 现在参照图 23A 至图 40B 对由根据该实施例的显示格式选择控制部分 153 执行的显示屏幕的显示控制方法的示例进行如下详细说明。图 23A 至图 40B 是分别示出根据该实施例的显示屏幕的显示控制方法示例的图。

[0333] 当聚类的多个标记 13 和方向指示符 15 如图 21 所示地相互重叠时,显示格式选择控制部分 153 可以选择显示格式,使得如图 23A 所示的示例那样,在保持该方向指示符 15 的方向的情况下,使标记 13 和方向指示符 15 可尽可能远地彼此分离地显示。当不能在连接显示屏幕的中心和聚类的中心的直线上布置方向指示符 15 时,可通过执行上述显示控制来自由地布置标记 13 和方向指示符 15。

[0334] 当安装触摸板作为信息处理器 10 的输入装置时,可进行显示控制,使得例如如图 23B 所示利用手指或触摸笔 (Stylus) 的输入装置通过拖拽将相互间重叠显示的每个标记 13 和方向指示符 15 暂时移动到任意位置。在这种情况下,标记 13 和方向指示符 15 优选地被安排为使得位置与显示屏幕较近的那些的顺序较靠上。允许用户通过执行轻击、点击等操作选择任意标记 13 和方向指示符 15,并将所显示的特征空间移动到所选择的聚类的位置。以及,通过对任何相互重叠显示的标记 13 和方向指示符 15 进行反复拖拽操作,用户能够移动标记 13 和方向指示符 15 以选择希望的聚类。当如上述执行对聚类对象的控制时,显示格式选择控制部分 153 优选地进行控制以使得不记录聚类对象的运动,从而在由于运动等原因更新显示屏幕的内容的情况下,以先前的位置显示聚类对象。例如,在图 23B 所示的示例中,用户想要暂时移动标记有“目黑区 (Meguro-ku)”的方向指示符。例如,当显示屏幕上显示的地图上的区域被移动到另一个区域一次并随后又返回图 23B 所示的区域中时,在显示屏幕上显示的不是图 23B 下部所示的方向指示符 15 的状态,而是图 23B 上部所示的状态。由此,允许用户直观地操作聚类对象;从而可提高用户的方便性。

[0335] 如图 24 所示,显示格式选择控制部分 153 可控制显示格式,使得方向指示符 15 保持相互重叠,而仅将标记 13 相互分离开。通过如图 24 所示显示连接标记 13 和方向指示符

15 的线,由于各自用聚类的名称指示的标记 13 可与方向指示符 15 分开,从而可进一步提高显示屏幕的自由度。

[0336] 显示格式选择控制部分 153 可进行控制以布置相互重叠显示的标记 13 和方向指示符 15,如图 25 所示,使得距离显示屏幕较近的那些按顺序较靠上,然后对除了显示在顶部的标记 13 和方向指示符 15 之外的标记 13 和方向指示符 15 应用模糊,以防止其被选择。

[0337] 显示格式选择控制部分 153 可控制不显示远离显示屏幕远的聚类的标记 13,而将方向指示符 15 显示为相对较小,如图 26 所示,从而向用户简单提示其存在。由此,可避免显示屏幕变得杂乱。

[0338] 显示格式选择控制部分 153 可进行控制,使得用于显示方向指示符 15 的区域(方向指示显示区域)被设置为与显示地图的地图显示区域分开,如图 27 所示,并且与各聚类相对应的方向指示符 15 被显示在该方向指示显示区域中。这时,显示格式选择控制部分 153 可进行控制以显示地图,该地图以预定形状(在图 27 中,以圆形)与该方向表示与符 15 一起表示与方向指示符 15 相对应的聚类的位置,以向用户指示该聚类对应于哪个位置。不仅是表示聚类位置的地图,而且诸如聚类名称以及到聚类距离的各种信息可以被显示在方向指示符显示区域内。当指示有关地图的点的字符串被显示在与聚类相对应的地图上时,显示格式选择控制部分 153 可进行控制,使得不显示指示聚类的名称的标记。这是可通过用户操作或者由用户进行的初始设置选择的,该初始设置关于什么信息应当与方向指示符 15 一起显示在方向指示显示区域内。

[0339] 如上所述,显示格式选择控制部分 153 能够控制聚类对象的显示,该聚类对象以各种显示格式提示位于显示屏幕之外的聚类。显示格式选择控制部分 153 可将如图 21 那样彼此重叠的聚类对象整合成另外的新对象以进行显示。在图 28 所示的示例中,显示格式选择控制部分 153 选择显示格式,其中彼此重叠的四个聚类对象被整合为一个新的箭头以进行显示。下文中,将通过整合彼此重叠的聚类而生成的方向指示符称作组方向指示符。

[0340] 另外,显示格式选择控制部分 153 可选择显示格式,使得不仅彼此重叠的聚类对象,而且例如多个都具有角度的聚类集也被整合为一个组方向指示符以进行显示,其中,该角度是由连接显示屏幕中心和聚类中心的直线形成并且小于预定阈值。由此,即使彼此不重叠的聚类对象也可通过一个组方向指示符进行显示;由此,可避免显示屏幕变得杂乱。

[0341] 当用户选择显示屏幕上显示的组方向指示符时,显示格式选择控制部分 153 可控制显示屏幕上显示被整合为一个组方向指示符的聚类的内容,以向用户展示聚类的内容。

[0342] 例如,在图 29 所示的示例中,显示格式选择控制部分 153 进行控制,使得当用户选择组方向指示符时,将显示屏幕上显示的地图变灰(gray out),以在显示屏幕上显示用于显示该组方向指示符的内容的新层。通过上述方式选择显示格式,显示格式选择控制部分 153 可向用户展示包含在组方向指示符中的聚类的内容。另外,由于新层是在地图变灰之后显示在显示屏幕上,因此,可在显示屏幕上自由地布置包含在组方向指示符中的聚类的聚类对象;由此,可提高显示格式的自由度。

[0343] 显示格式选择控制部分 153 进行控制,使得当选择组方向指示符时,在反映到与组方向指示符相对应的聚类的分离距离的情况下显示组方向指示符的内容。具体地,如图 30 所示,显示格式选择控制部分 153 可控制在预定方向上移动组方向指示符,然后根据由组方向指示符指示的方向显示直线,然后在该直线上或该直线附近展开组方向指示符的内

容。这时,显示格式选择控制部分 153 进行控制以根据由组方向指示符指示的方向,沿着显示屏幕的宽度方向(水平方向)或高度方向(竖直方向)显示该内容。在图 30 所示的示例中,显示格式选择控制部分 153 进行控制,使得当选择位于显示屏幕左端的组方向指示符时,将地图变灰,以将组方向指示符移动到显示屏幕的右端,然后,水平地显示从右边缘到左边缘的直线。包含在组方向指示符中的聚类以一致的间隔显示在该直线上。由于包含在该组方向指示符中的聚类被基于到所显示的特征空间的距离而进行排序的,因此,该显示允许用户直观地理解包含在组方向指示符中的聚类处于何位置关系。

[0344] 在图 30 所示的示例中,聚类的名称和与聚类相对应的间隔被作为包含在组方向指示符中的聚类的信息进行显示。显示格式选择控制部分 153 可进行控制以仅显示聚类的名称或者到该聚类的距离,或者不显示聚类的信息。

[0345] 显示格式选择控制部分 153 进行控制,使得当移动该组方向指示符时,根据如图 31A 和图 31B 所示的规则移动组方向指示符。即,当组方向指示符如图 31A 所示位于左端时,显示格式选择控制部分 153 进行控制以将组方向指示符移动到右端,然后显示从右端延伸到左端的直线。类似地,当组方向指示符位于右端时,显示格式选择控制部分 153 控制将组方向指示符移动到左端,然后显示从左端延伸到右端的直线

[0346] 当组方向指示符如图 31B 所示位于上端时,显示格式选择控制部分 153 进行控制以将组方向指示符移动到下端,然后显示从下端延伸到上端的直线。类似地,当组方向指示符位于下端时,显示格式选择控制部分 153 进行控制以将组方向指示符移动到上端,然后显示从上端延伸到下端的直线。

[0347] 当在跨变灰的地图的直线上显示组方向指示符的内容时,可能存在这样的情况,其中,组方向指示符的内容不能在屏幕内显示。在这种情况下,显示格式选择控制部分 153 可进行控制以如图 32 所示地在显示屏幕上显示诸如图标对象,其向用户提示仍有组方向指示符的内容。当用户选择对象或者轻击显示屏幕时,显示格式选择控制部分 153 进行控制以如图 32 下部所示地在显示屏幕上显示剩下的内容。

[0348] 当在变灰的地图上显示组方向指示符的内容时,显示格式选择控制部分 153 可进行控制以在保持由组方向指示符指示的方向的情况下显示该直线,如图 33 所示。另外,当在该直线上显示组方向指示符的内容时,显示格式选择控制部分 153 可对应于到聚类的距离确定诸如聚类的名称或到聚类的分隔距离的信息的显示位置,如图 34 所示。由此,用户可更加直观地理解包含在组方向指示符中的聚类处于何位置关系。

[0349] 当在直线上显示包含在该组方向指示符中的聚类时,显示格式选择控制部分 153 可进行控制以不仅显示表示聚类标记和聚类的分隔距离的对象,还显示与聚类的形状和大小相对应的对象。由此,用户可直观地理解聚类的大小(例如,聚类半径)。

[0350] 在图 35A 和图 35B 中所示的示例中,为了向用户提示聚类的大小,显示格式选择控制部分 153 进行控制以与用聚类名称和聚类的分隔距离指示的标记一起显示各自具有与聚类的形状相对应的圆形形状的对象。此时,为了避免用聚类名称和分隔距离表示的标记彼此重叠,例如,优选地以竖直方向或者 L 形位移地显示这些标记。

[0351] 这里,显示在显示屏幕上的聚类的粒度(即图 35A、35B 中的圆的大小)可这样设置,例如,与变灰之前在地图中显示的聚类的粒度基本相同,或者与该聚类的粒度不同。在这种情况下,由于限制了可在显示屏幕上显示的对象大小,优选适当地设置对象大小的上限值

和下限值。

[0352] 根据包含在组方向指示符中聚类的粒度,显示格式选择控制部分 153 可确定圆形对象的大小,使得在合成的聚类中,具有最大粒度的聚类是该对象的大小的上限值,而具有最小粒度的聚类是该对象的大小的下限值。

[0353] 显示格式选择控制部分 153 能够适当地改变显示屏幕上的图形用户接口(GUI)。例如,显示格式选择控制部分 153 可进行控制,使得当选择组方向指示符时,不将地图变灰,而是将地图与组方向指示符一起滑动,以仅显示组方向指示符所位于的地图的一部分,如图 36 所示。另外,显示格式选择控制部分 153 可进行控制,使得当选择了组方向指示符时,调整所显示的特征空间的缩小比率,使得将包含在组方向指示符中的所有聚类被显示在显示屏幕内。另外,显示格式选择控制部分 153 可进行控制,使得当选择了组方向指示符时,例如,显示包含在组方向指示符中的聚类的信息列表,如图 37 所示。

[0354] 如上所述,根据该实施例的显示格式选择控制部分 153 能够利用各种显示格式控制显示屏幕,以向用户提示位于显示屏幕之外的聚类等的存在。

[0355] 在上面的说明中,描述了这样的情况:其中,当组方向指示符的内容被用户的操作展开时,显示屏幕变灰一次,并且利用新层显示组方向指示符的内容。但是,该实施例不限于上述示例。例如,一个显示屏幕可被分为两个显示区域,如图 38A 所示;一个用于地图显示区域,而另一个用于组方向指示符内容显示区域。或者,可在与组方向指示符内容显示区域相对应的地图显示区域上设置窗口,如图 38B 所示。当根据该实施例的信息处理器 10 具有两个屏幕时,例如,一个可用作组方向指示符内容显示区域的显示屏幕(第一显示屏幕),而另一个用作地图显示区域的显示屏幕(第二显示屏幕),如图 39 所示。

[0356] 在上面的说明中,描述了这样的情况:其中,在显示屏幕上显示二维平面地图,并且在直线上显示组方向指示符的内容。当在显示屏幕上显示三维空间的情况下,可根据该空间设置组方向指示符内容的显示方法。例如,当如图 40 所示在显示屏幕上显示三维空间的情况下选择组方向指示符时,显示屏幕可被切换为显示俯视图,以观察包含在组方向指示符中的聚类的位置关系。

[0357] 上面已经对由根据该实施例的信息处理器 10 执行的显示格式的选择处理(显示屏幕的控制处理)进行了具体说明。

[0358] (第三实施例)

[0359] 上述根据该第二实施例的显示格式的选择处理可用于根据第一实施例的信息处理器。因此,下面简要说明根据本公开的第三实施例的信息处理器的配置,其能够实现第一实施例中描述的节点(聚类)的选择处理和聚类的显示方法以及在第二实施例中描述的显示格式的选择处理。

[0360] < 信息处理器的配置 >

[0361] 图 41 是图解根据该实施例的信息处理器的配置示例的框图。

[0362] 如图 41 作为示例示出的,根据该实施例的信息处理器 10 主要包括用户操作信息生成部分 171、显示格式选择控制部分 173、显示控制部分 175、可用数据选择部分 177 和存储器 183。

[0363] 用户操作信息生成部分 171 例如包括 CPU、ROM、RAM、输入装置等。用户操作信息生成部分 171 生成用户操作信息,其表示由用户利用诸如设置于信息处理器 10 的键盘、鼠

标、各种按钮、触摸板等的输入装置进行的操作。在生成表示用户的操作的用户操作信息之后,用户操作信息生成部分 171 向下述显示格式选择控制部分 173 和显示控制部分 175 输出所生成的用户操作信息。

[0364] 显示格式选择控制部分 173 例如包括 CPU、ROM、RAM 等。显示格式选择控制部分 173 与下述显示控制部分 175 和可用数据选择部分 177 合作,以根据显示屏幕选择用于显示特征空间至少一部分以及内容数据或内容数据的集合(聚类)的显示格式,该特征空间是基于预定特征量定义的。

[0365] 更具体地,根据该实施例的显示格式选择控制部分 173 利用由下述可用数据选择部分 177 选择的数据(节点/聚类上的数据),以与第一实施例中描述的显示屏幕上聚类的粒度大致相同的粒度显示包含在显示特征区内的聚类。对于被可用数据选择部分 177 选择的聚类中位于显示屏幕之外的聚类,显示格式选择控制部分 173 利用如第一实施例中描述的聚类对象,向用户提示显示屏幕之外的聚类的存在。之后,对于显示屏幕之外出现在基本相同方向上的聚类,显示格式选择控制部分 173 如第二实施例中描述的,在显示屏幕上显示组方向指示符,以避免显示屏幕变得杂乱。

[0366] 根据该实施例的显示格式选择控制部分 173 的详细功能与第一实施例和第二实施例中描述的不同。因此,这里省略详细说明。

[0367] 显示控制部分 175 例如包括 CPU、ROM、RAM、通信装置、输出装置等。显示控制部分 175 控制诸如设置于信息处理器 10 的显示器的显示屏幕、或者诸如外部地设置于信息处理器 10 的显示器的显示装置的显示。显示控制部分 175 基于由用户操作信息生成部分 171 通知的用户操作信息、由显示格式选择控制部分 173 通知的显示屏幕的显示格式信息等控制显示屏幕的显示。

[0368] 作为选择部分的示例,可用数据选择部分 177 例如包括 CPU、ROM、RAM 等。基于第一实施例中描述的方法,可用数据选择部分 177 在要由显示格式选择控制部分 173 使用的内容和聚类上选择数据,其中,通过使用先前生成的树结构来关注特征空间和显示屏幕上显示的大小。如图 41 所示,可用数据选择部分 177 还包括树结构生成部分 179 和节点选择部分 181。

[0369] 树结构生成部分 179 和节点选择部分 181 与根据本公开第一实施例的树结构生成部分 111 和节点选择部分 107 具有相同的配置和效果。因此,这里省略详细说明。

[0370] 存储器 183 是设置于根据该实施例的信息处理器 10 的存储装置的示例。存储器 183 可存储信息处理器 10 中存储的各种内容数据和与该内容数据相对应的元数据等。存储器 183 还可存储与由树结构生成部分 179 或外部信息处理器生成的树结构相对应的树结构数据。另外,存储器 183 可存储与由显示格式选择控制部分 173 和显示控制部分 175 使用的各种应用相对应的应用数据,用于在显示屏幕上显示各种信息。此外,存储器 183 存储信息处理器 10 在执行某处理时生成的各种数据库等和参数,或者相应地要存储的暂停的处理。存储器 183 允许包含在根据该实施例的信息处理器 10 中的处理部分在任意时刻对其进行写入和读取。

[0371] 上面已经对根据该实施例的信息处理器 10 的功能示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路,或者专用于该组件的特定功能的硬件。另外,可由 CPU 等执行各组件的每个功能。因此,该应用的配置可在实现该实施例时根据技术方式的状况适当地进行改

变。

[0372] 可创建实现上述根据该实施例的信息处理器的功能的计算机程序,并可安装在个人计算机等上。另外,提供一种存储计算机程序的计算机可读介质。对于该记录介质,例如可以是磁盘、光盘、磁光盘、闪存等。上述计算机程序可经由例如网络进行传递而不使用任何记录介质。

[0373] 根据该实施例的信息处理器 10 的功能可通过经由各种网络彼此连接的多个装置来实现,或者通过彼此直接连接以相互合作的多个装置实现。

[0374] (硬件配置)

[0375] 现在参照图 42,对根据本公开实施例的信息处理器 10 的硬件配置进行详细说明。图 42 是用于说明根据本公开实施例的信息处理器 10 的硬件配置的框图。

[0376] 信息处理器 10 主要包括 CPU 901、ROM 903 和 RAM 905。信息处理器 10 还包括主机总线 907、桥接器 909、外部总线 911、接口 913、输入装置 915、输出装置 917、存储装置 919、驱动 921、连接端口 923 和通信装置 925。

[0377] CPU 901 起到算法处理单元和控制装置的作用,以根据记录在 ROM903、RAM 905、存储装置 919 或可移除记录介质 927 中的各种程序来控制信息处理器 10 中的全部或者部分操作。ROM 903 存储由 CPU 901 使用的程序、操作参数等。RAM 905 暂时地存储由 CPU 901 使用的程序,以及在程序运行期间适当地改变的参数。这些通过包括内部总线,诸如 CPU 总线的主机总线 907 相互连接。

[0378] 主机总线 907 经由桥接器 909 连接到诸如 PCI (外围组件互连 / 接口) 总线的外部总线 911。

[0379] 输入装置 915 是用于允许用户对其进行操作的操作装置,例如,鼠标、键盘、触摸板、按钮、开关、控制杆等。输入装置 915 例如可以是使用红外光或其它无线电波的遥控装置(所谓的遥控器),或者诸如移动电话、PDA 等与信息处理器 10 的操作相对应的外部连接装置 929。输入装置 915 例如还包括输入控制电路,其基于用户的信息输入生成输入信号,并利用上述操作装置向 CPU 901 输出该信号。通过操作输入装置 915,信息处理器 10 的用户能够向信息处理器 10 输入各种数据,以给出处理操作指示。

[0380] 输出装置 917 包括能够以视觉或听觉的方式向用户提供所获得的信息的装置。这种装置可以是,包括 CRT 显示装置、液晶显示装置、等离子显示装置、EL 显示装置和灯等的显示装置;诸如扬声器、耳机等的音频输出装置;打印机单元;移动电话;传真机等。输出装置 917 例如输出通过由信息处理器 10 进行的各种处理而获得结果。具体地,显示装置以文本或图像的形式显示信息处理器 10 进行各种处理的结果。换句话说,音频输出装置将再现的语音数据或声学数据的音频信号转换为模拟信号并输出。

[0381] 存储装置 919 是配置用于存储信息处理器 10 的数据的存储装置的示例。存储装置 919 例如可以是诸如 HDD (硬盘驱动器) 的磁存储装置、半导体存储装置、光学存储装置或者光磁存储装置。存储装置 919 存储由 CPU 901 运行的程序、各种数据、以及从外部获得的各种数据。

[0382] 驱动器 921 是包含在信息处理器 10 中的或者外部设置的用于记录介质的读取器 / 写入器。驱动器 921 读取安装在其上的磁盘、光盘、磁光盘、或者诸如半导体存储器等的可移除记录介质 927 上所记录的信息,并向 RAM 905 输出该信息。驱动器 921 还可向安装在

其上的磁盘、光盘、磁光盘、或者诸如半导体存储器的可移除记录介质 927 等写入记录。可移除记录介质 927 例如可以是 DVD 介质、HD-DVD 介质、蓝光介质等。可移除记录介质 927 可以是 CompactFlash (注册商标)、闪存、或者 SD 存储卡(安全数字存储卡)等。可移除记录介质 927 例如可以是安装有非接触 IC 芯片或电子装置的 IC 卡(集成电路卡)。

[0383] 连接端口 923 是用于将装置直接连接到信息处理器 10 的端口。连接端口 923 的示例有, USB (通用串行总线) 端口、IEEE 1394 端口、SCSI (小型计算机系统接口) 端口等。连接端口 923 的另外的示例有, RS-232C 端口、光学音频终端、HDMI (高清多媒体接口) 端口等。通过将外部连接装置 929 与连接端口 923 连接, 信息处理器 10 直接从外部连接装置 929 获得各种数据, 并向该外部连接装置 929 提供各种数据。

[0384] 通信装置 925 是通信接口, 其例如包括用于连接到通信网络 931 的通信装置等。通信装置 925 例如可以是有线或无线 LAN (局域网)、Bluetooth (注册商标) 或者用于 WUSB (无线 USB) 的通信卡等。通信装置 925 可以是用于光通信的路由器、用于 ADSL (非对称数字用户线) 的路由器、或者用于各种通信的调制解调器。通信装置 925 能够经由例如因特网或其它根据预定协议例如 TCP/IP 的通信装置发送或接收信号。连接到通信装置 925 的通信网络 931 可包括以有线或无线方式连接的网络等, 例如因特网、家庭 LAN、红外通信、无线电频率通信或卫星通信。

[0385] 上面已经对能够实现根据本公开的实施例的信息处理器 10 的功能的硬件配置的示例进行了说明。上述组件可包括通用单元或电路, 或者分别专用于这些组件的功能的硬件。因此, 所应用的配置可根据实现该实施例时的技术水平适当地改变。

[0386] 在根据本公开第一实施例的信息处理器的第一变型中描述的用户操作装置 20 和信息处理服务器 30 与在根据本公开该实施例的信息处理器 10 的硬件配置具有相同的配置。因此, 这里省略详细说明。

[0387] 已经参照附图对本公开的优选实施例进行了详细说明。但是, 本公开的技术范围不限于上述示例。本公开的技术领域的普通技术人员明白, 在公开的权利要求的技术精神的范围内, 可容易地想到各种改变或变型。应当理解, 这些改变或变型都包含在本公开的技术范围内。

[0388] 此外, 本技术还可进行如下配置。

[0389] (1) 一种信息处理器, 包括:

[0390] 选择部分, 其从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合, 其中, 所述内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联, 所述位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置; 以及

[0391] 显示格式选择控制部分, 其根据显示屏幕选择用于显示所述特征空间的至少一部分和由所述选择部分选择的所述内容数据集合的显示格式,

[0392] 其中, 所述显示格式选择控制部分被配置为:

[0393] 对于位于作为要在所述显示屏幕上显示的所述特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合, 在所述显示屏幕内显示包括方向指示符的对象, 其中所述方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向, 并且

[0394] 在多个所述方向指示符中的每个指示彼此相似的方向的情况下, 进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符, 以在所述显示屏幕上显示所述新的方向指示

符。

[0395] (2) 根据(1)的信息处理器,其中,所述选择部分选择与所述方向指示符相对应的内容数据集合,以使得所述集合在所述特征空间内的大小对应于与所显示的特征空间的分隔距离。

[0396] (3) 根据(1)或(2)的信息处理器,其中,在通过用户操作选择所述新的方向指示符的情况下,所述显示格式选择控制部分进行控制,以在反映与所述有关内容数据集合的分隔距离的情况下显示包含在所述新的方向指示符中的所述内容数据集合的信息。

[0397] (4) 根据(3)的信息处理器,其中,所述显示格式选择控制部分还进行控制以显示反映与所述有关内容数据集合相对应的所述特征空间的形状和大小,作为包含在所述新的方向指示符中的所述内容数据集合的信息。

[0398] (5) 根据(3)或(4)的信息处理器,其中,在通过用户操作选择所述新的方向指示符的情况下,所述显示格式选择控制部分进行控制,以将所选择的新的方向指示符移动到与所述显示屏幕的与所选择的新的方向指示符指示的方向相交的边缘相对的边缘,然后进行控制以显示关于所述内容数据集合的所述信息。

[0399] (6) 根据(1)至(5)中任一项的信息处理器,其中,所述特征空间是表示由纬度和经度定义的地球表面上的位置的空间。

[0400] (7) 根据(1)至(5)中任一项的信息处理器,其中,所述特征空间是由指定平面或空间上的位置的特征量定义的空间。

[0401] (8) 一种信息处理方法,包括:

[0402] 从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,所述内容数据组中的内容数据与作为元数据的位置信息相关联,所述位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及

[0403] 根据显示屏幕选择用于显示所述特征空间的至少一部分和所选择的内容数据集合的显示格式,

[0404] 其中,在选择所述显示格式时,对于位于作为要在所述显示屏幕上显示的所述特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在所述显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中所述方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且,在指示其中多个所述方向指示符指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指示符合并为一个新的方向指示符,使得在所述显示屏幕上显示所述新的方向指示符。

[0405] (9) 一种使计算机实现以下功能的程序:

[0406] 选择功能,其从内容数据组中选择满足预定条件的内容数据集合,其中,所述内容数据组中的每个内容数据与作为元数据的位置信息相关联,所述位置信息表示基于预定特征量定义的特征空间中的位置;以及

[0407] 显示格式选择控制功能,其根据显示屏幕选择用于显示所述特征空间的至少一部分和由所述选择功能选择的所述内容数据集合的显示格式,

[0408] 其中,所述显示格式选择控制功能被配置为,对于位于作为要在所述显示屏幕上显示的所述特征空间的被显示特征空间之外的内容数据集合,在所述显示屏幕内显示包括方向指示符的对象,其中所述方向指示符指示有关内容数据集合的存在方向,并且,在指示多个所述方向指示符中的每个指示彼此相似的方向的情况下,进一步将有关的多个方向指

示符合并为一个新的方向指示符,以在所述显示屏幕上显示所述新的方向指示符。

[0409] 本公开包含与 2011 年 6 月 10 日提交到日本专利局的日本优先权专利申请 JP 2011-130543 公开的主题相关的主题,将其全部内容通过引用合并于此。

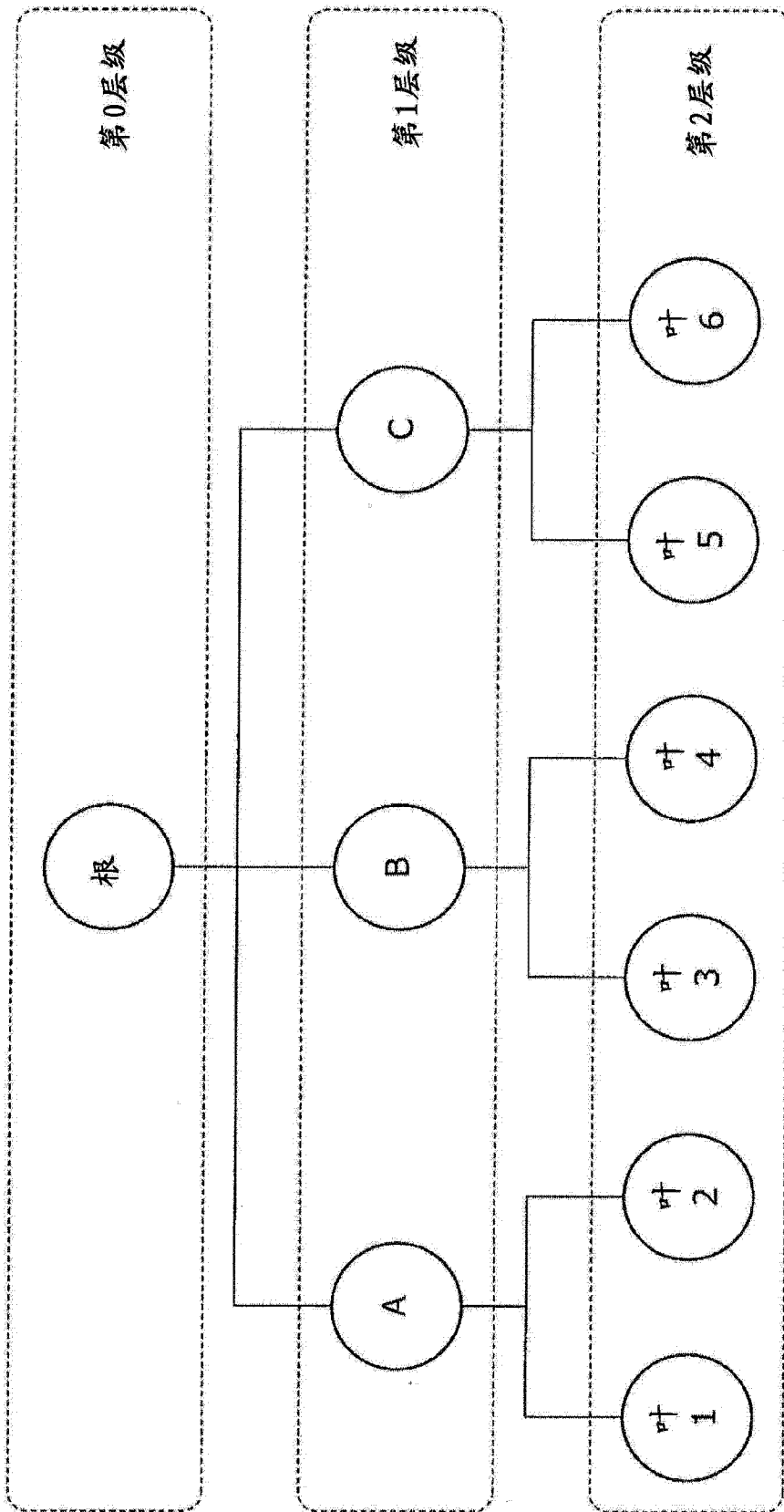


图 1

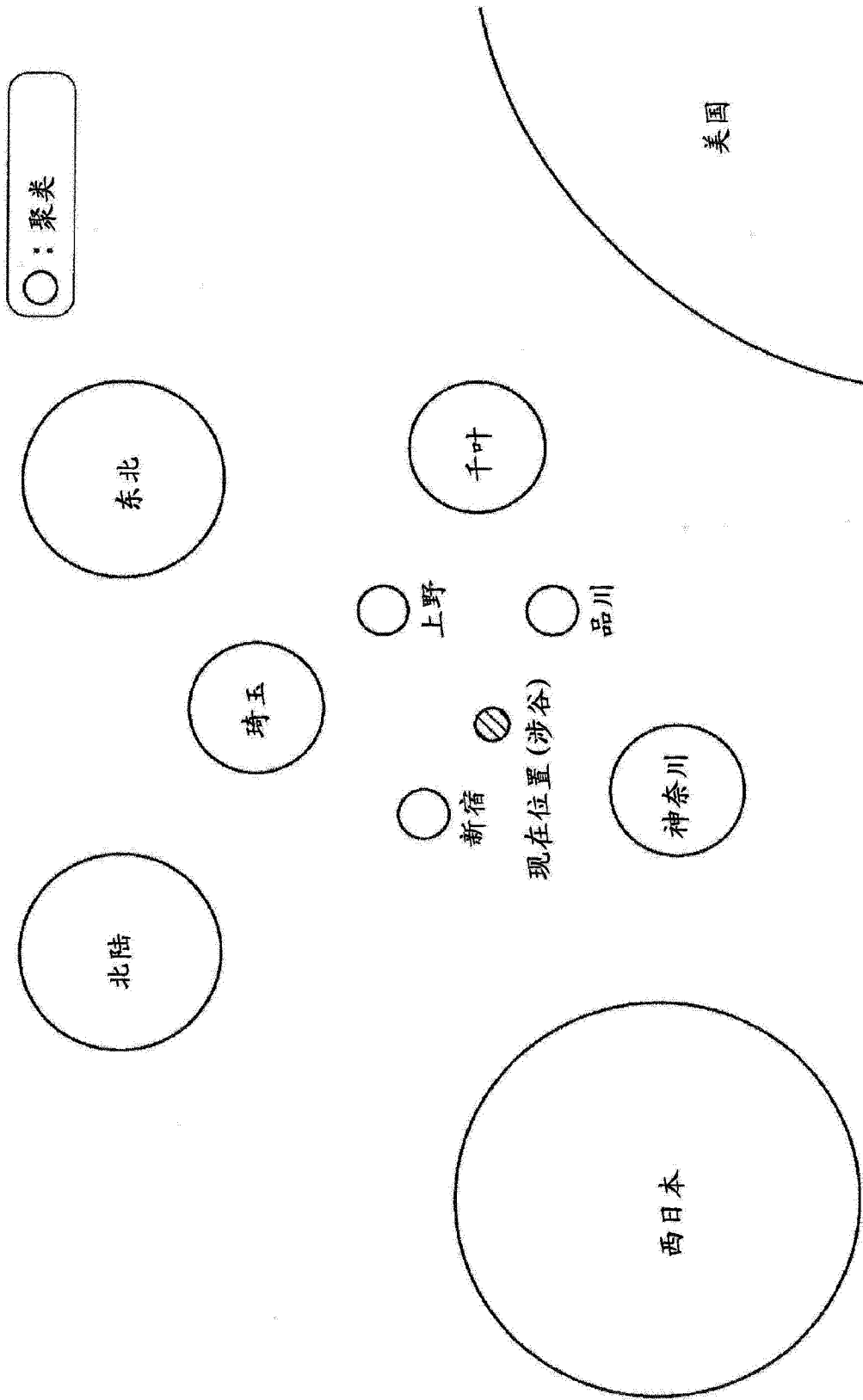


图 2

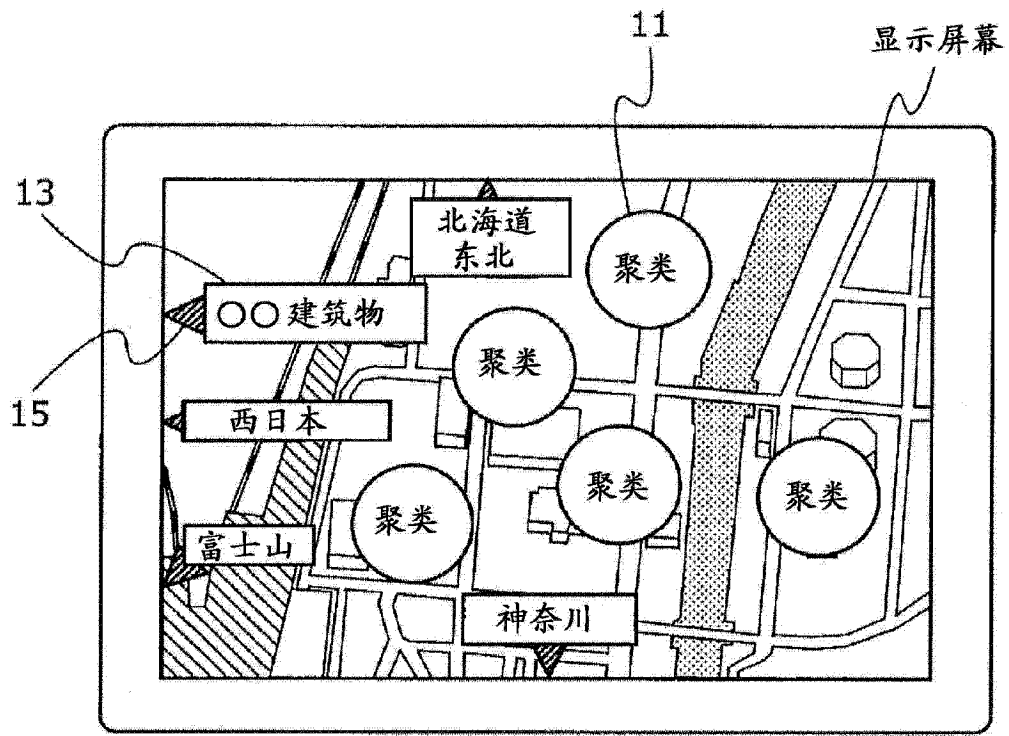


图 3

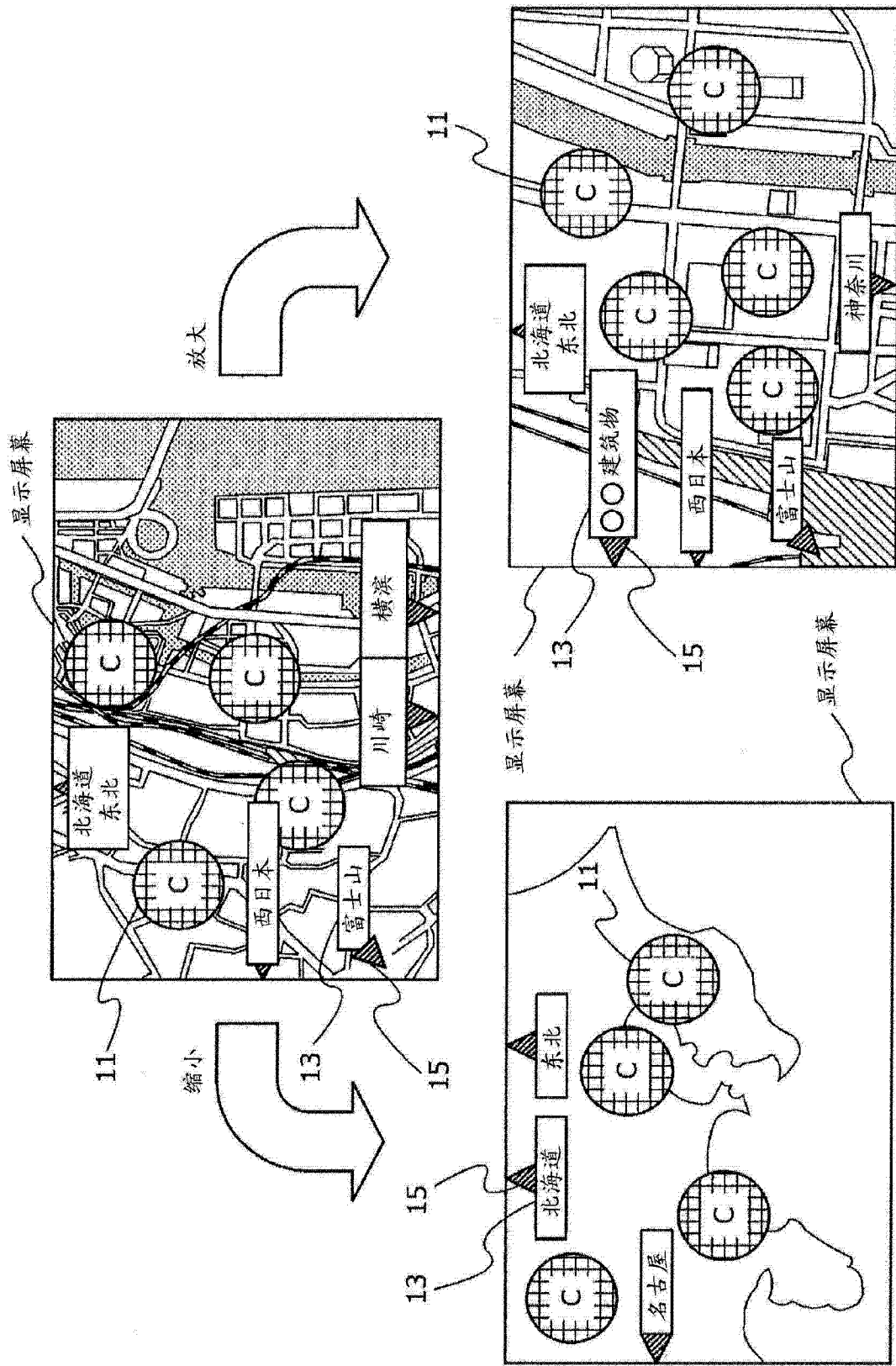


图 4

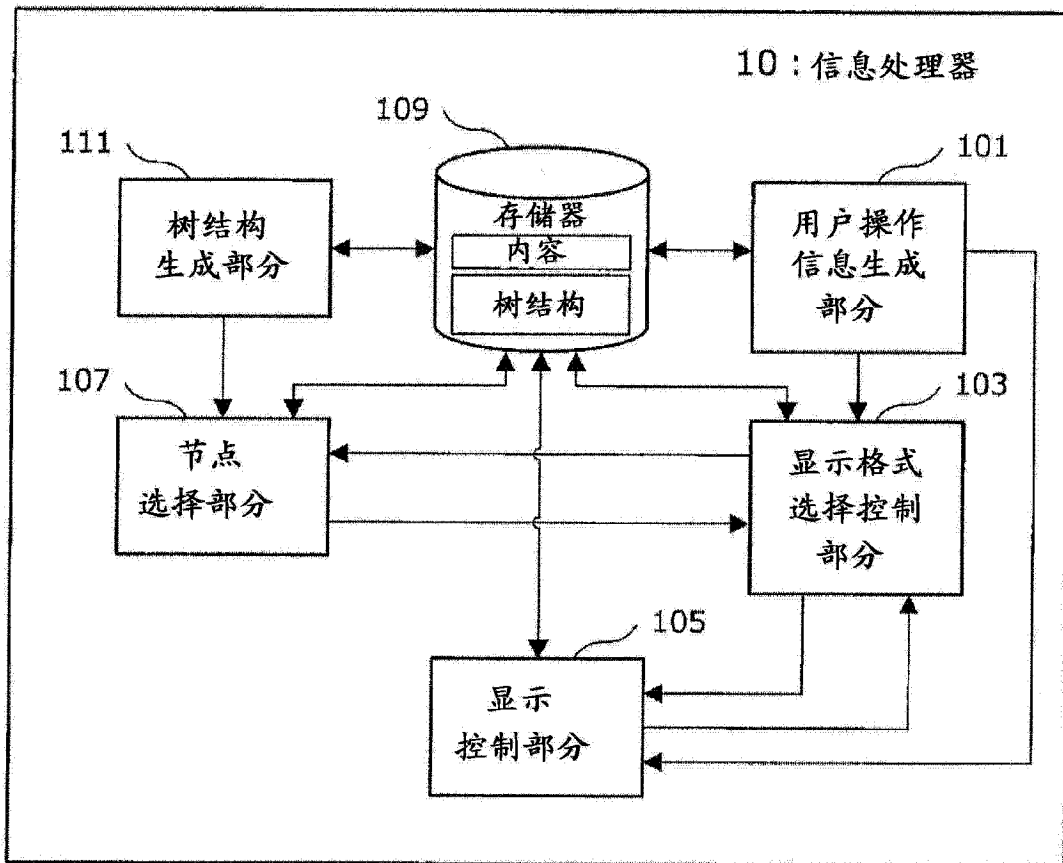


图 5

数据名称	值
聚类ID	0001
聚类中心	(N39.4939999, E141.239901)
聚类半径	56.50
聚类名称	花卷
内容数目	10
聚类列表	1, 2, 3, 4, 7, 10, 12, 13, 15, 20
子聚类列表	0002, 0007

图 6

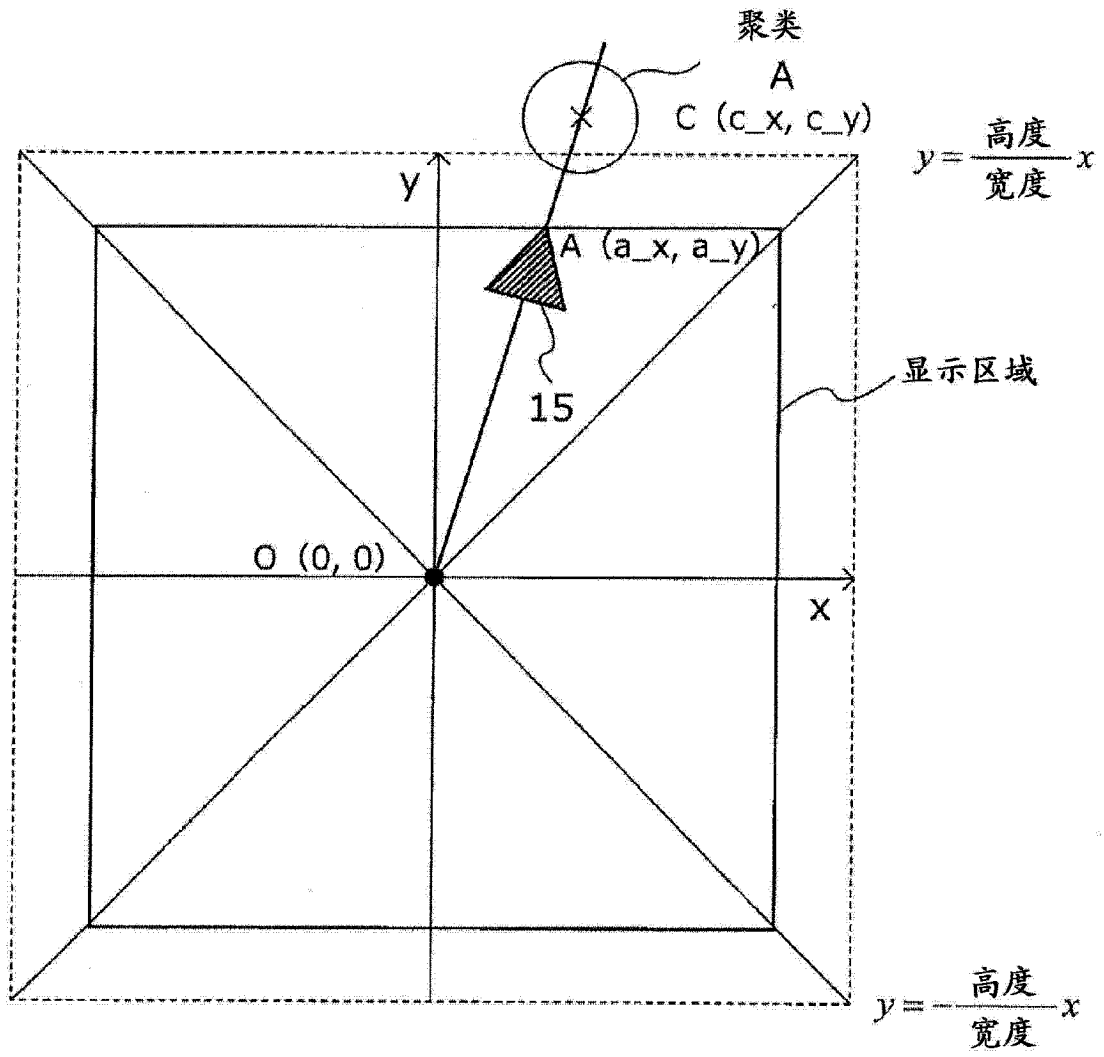


图 7A

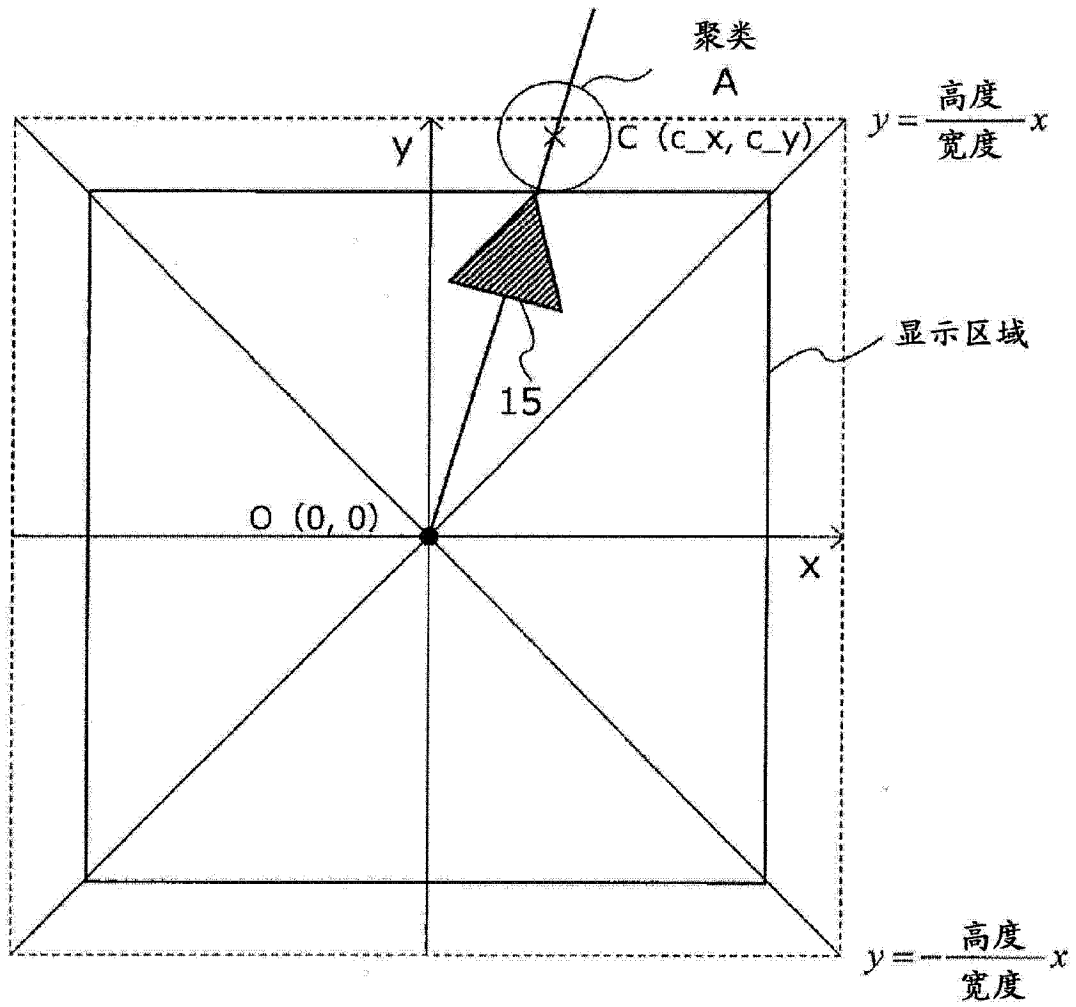


图 7B

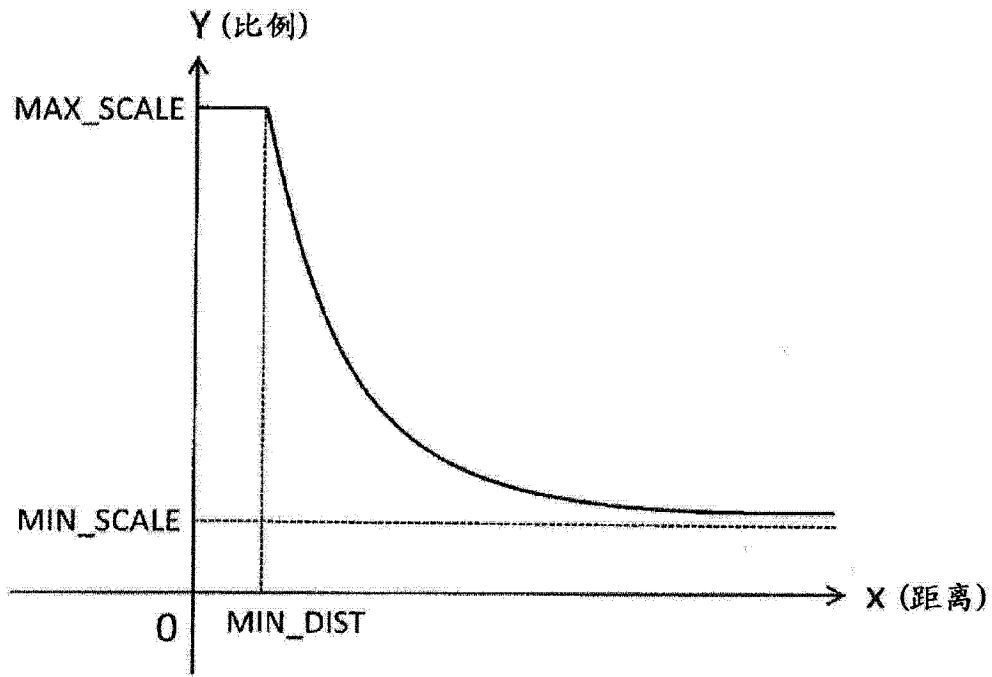


图 8A

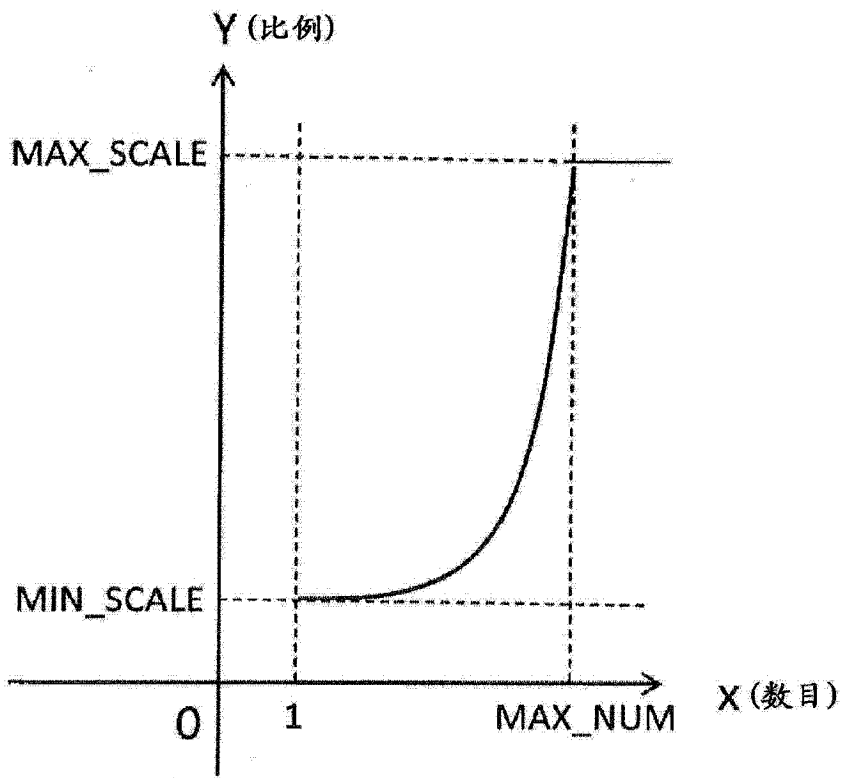


图 8B

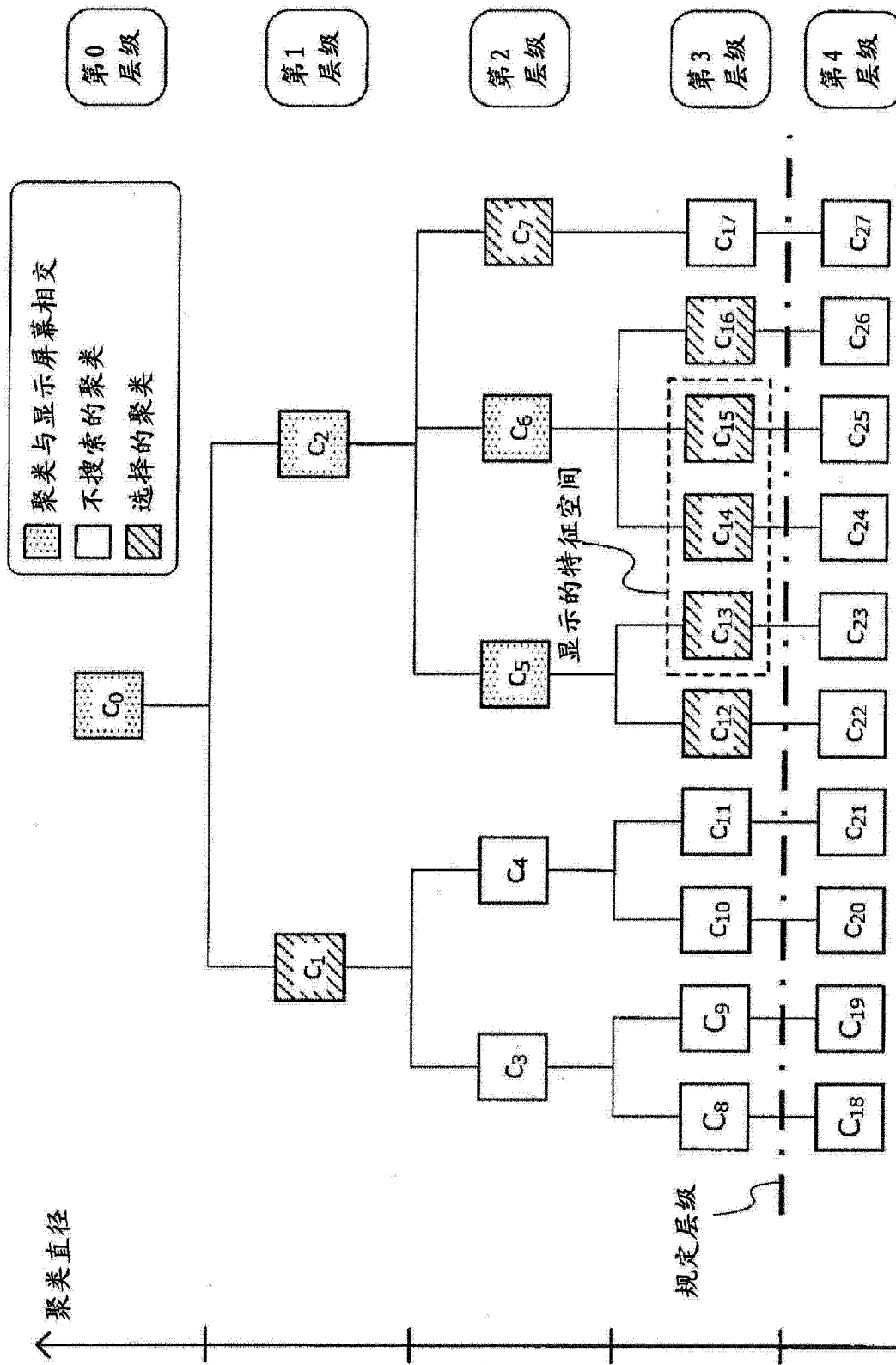


图 9

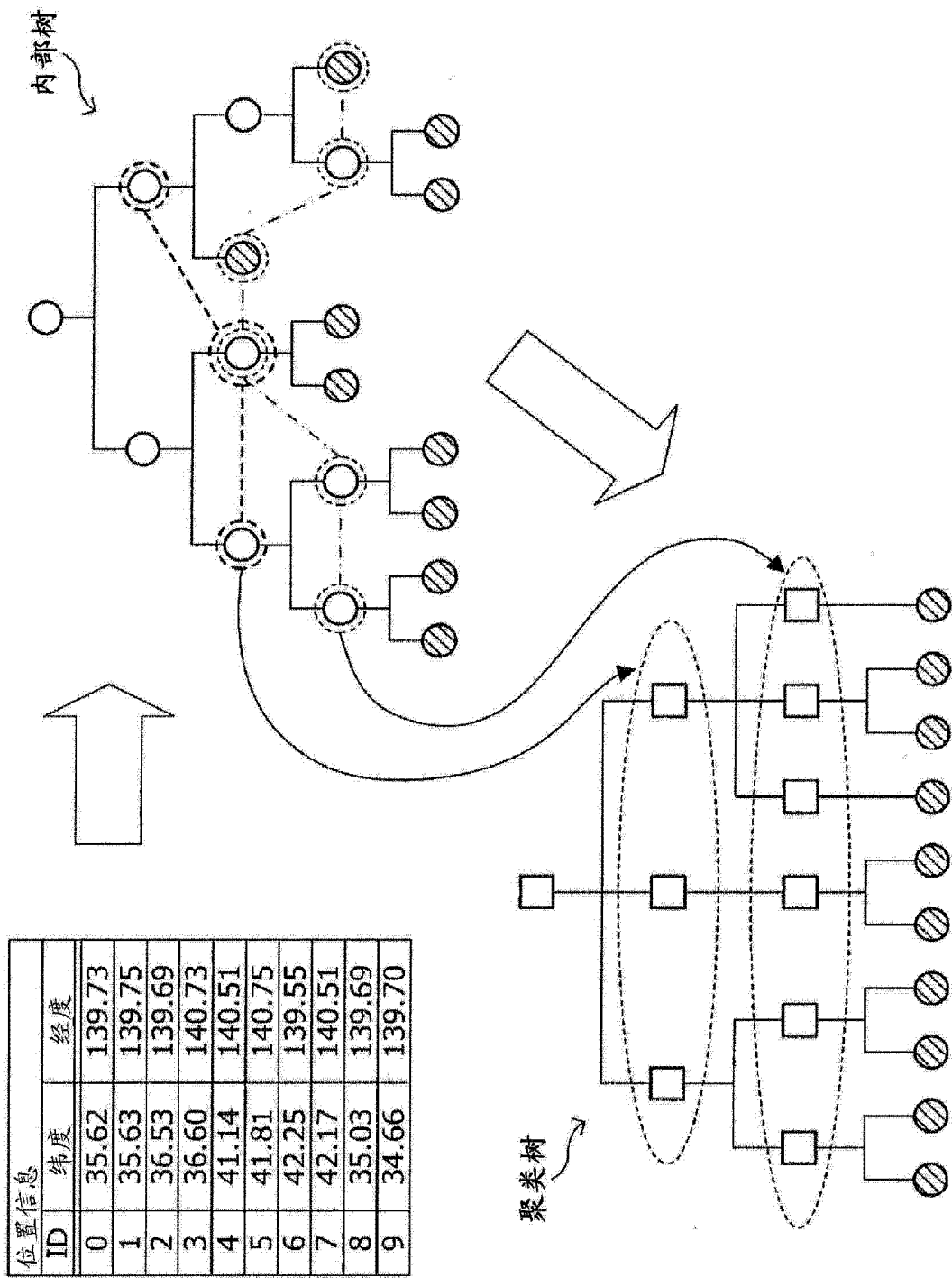


图 10

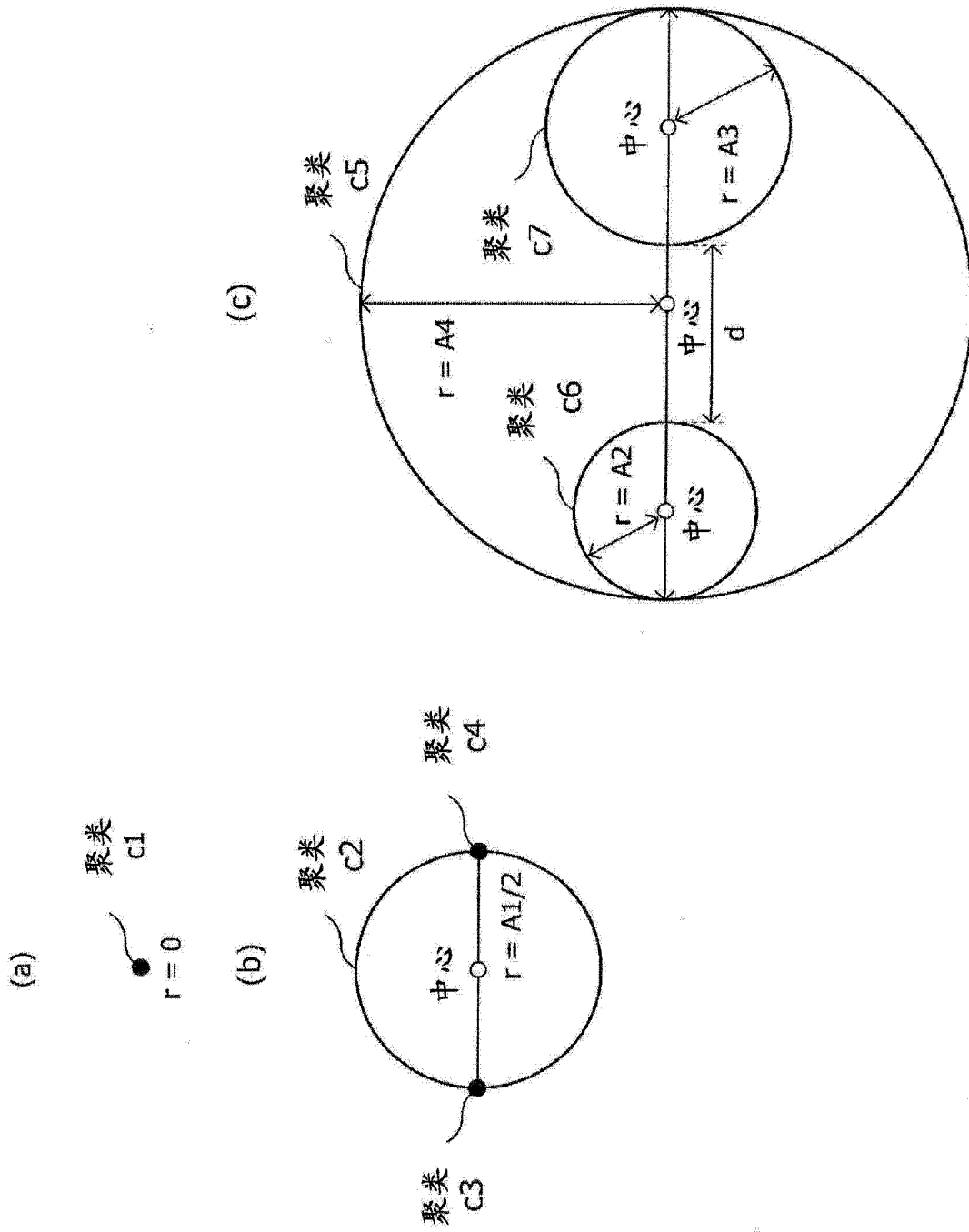


图 11

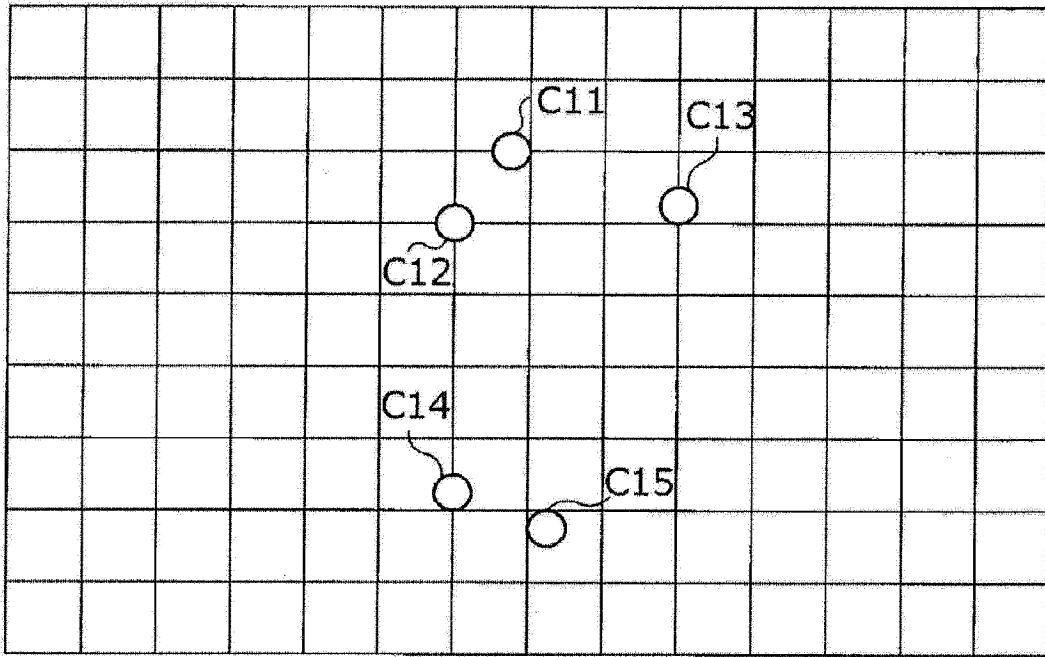


图 12A

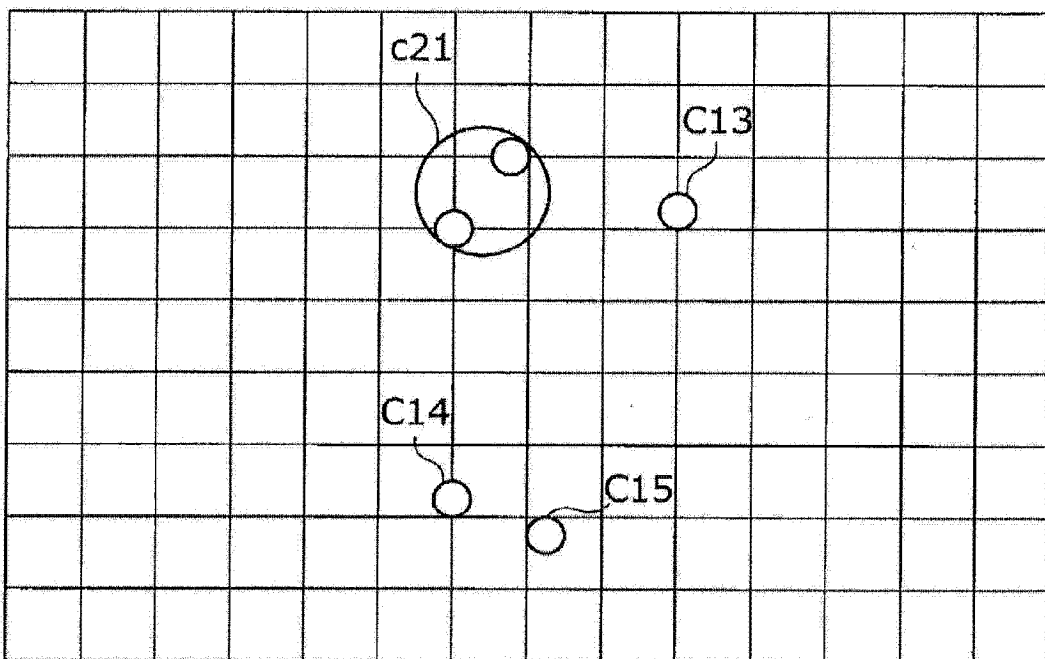


图 12B

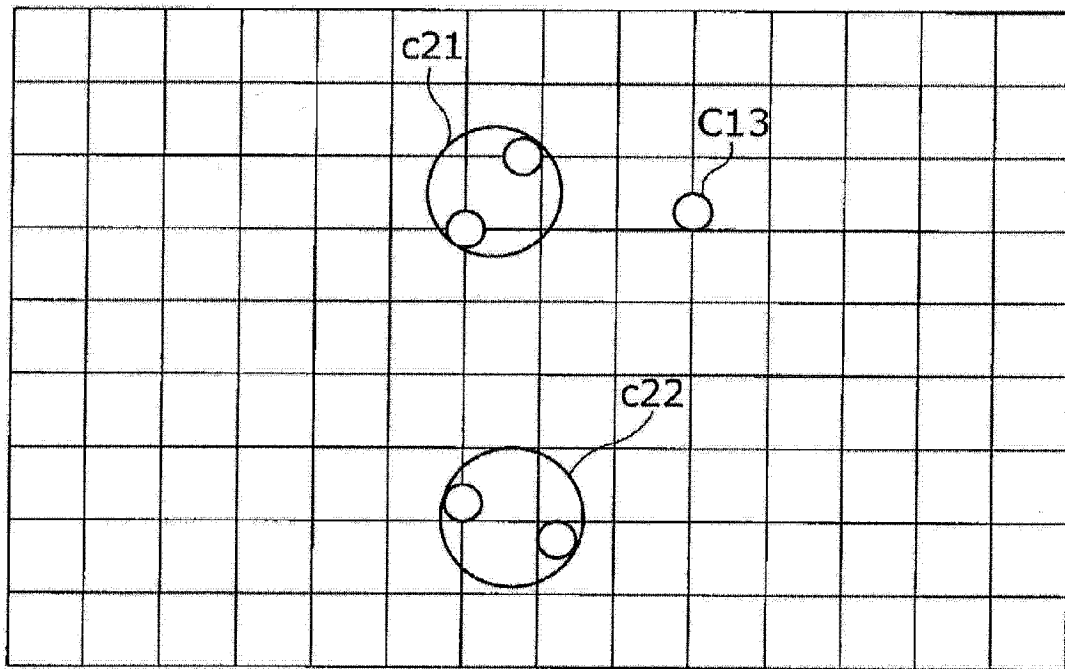


图 12C

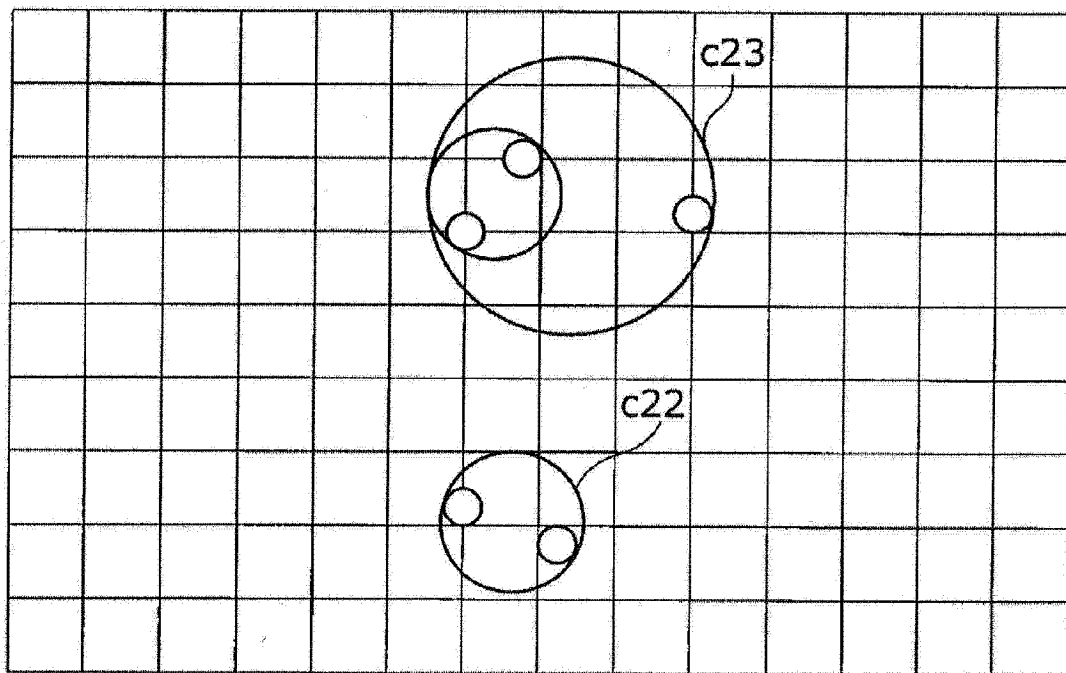


图 12D

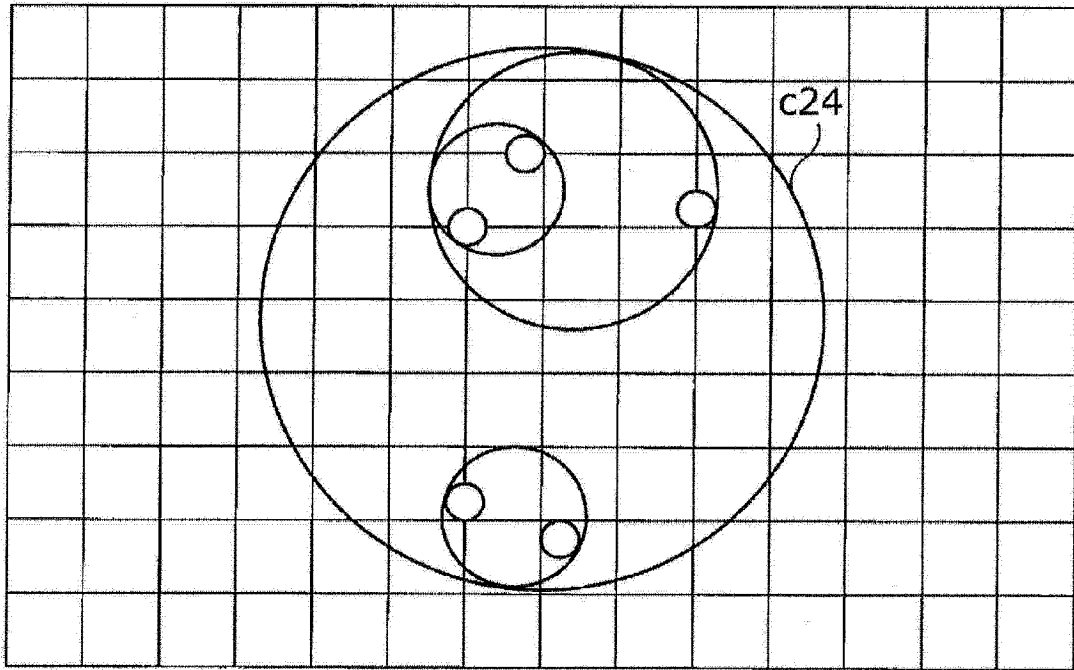


图 12E

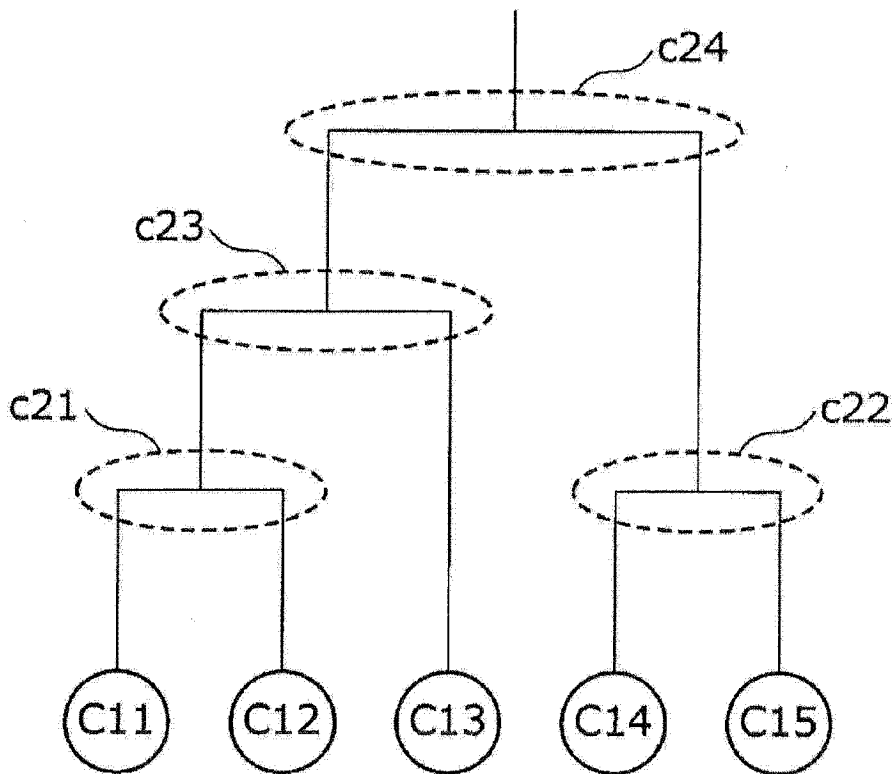


图 13

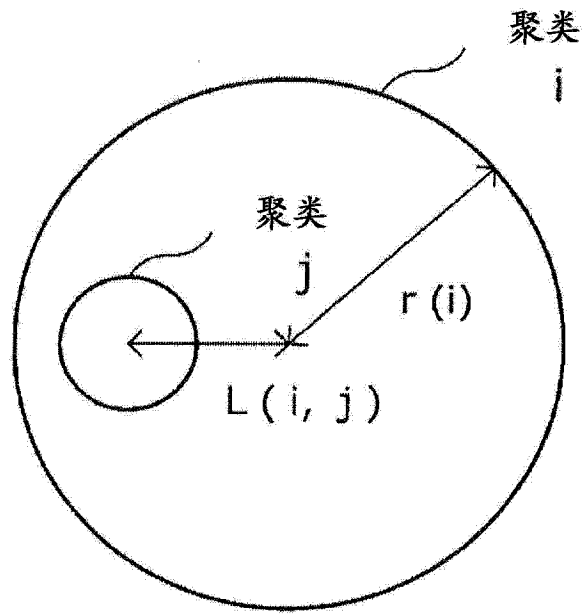


图 14A

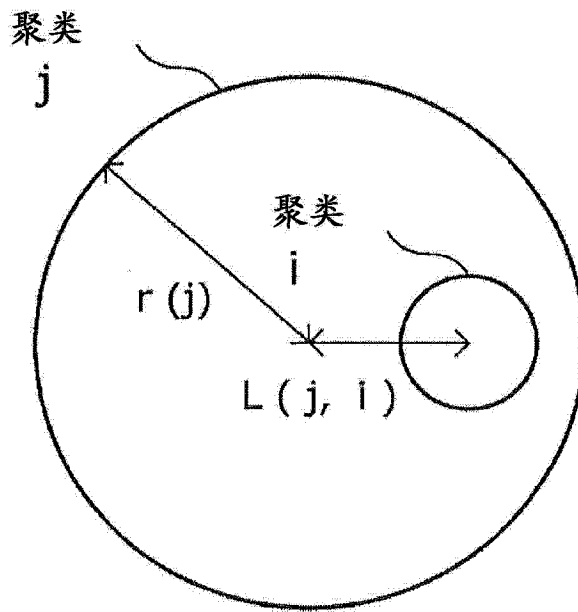


图 14B

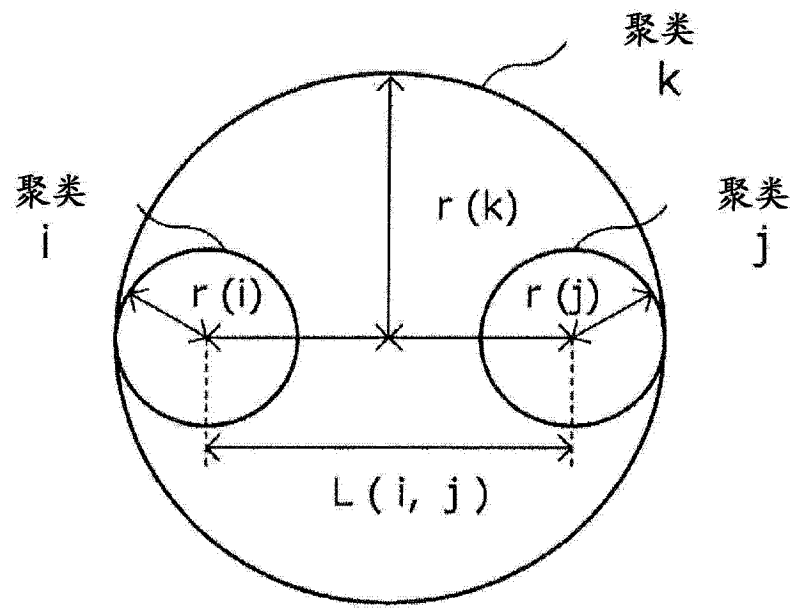


图 14C

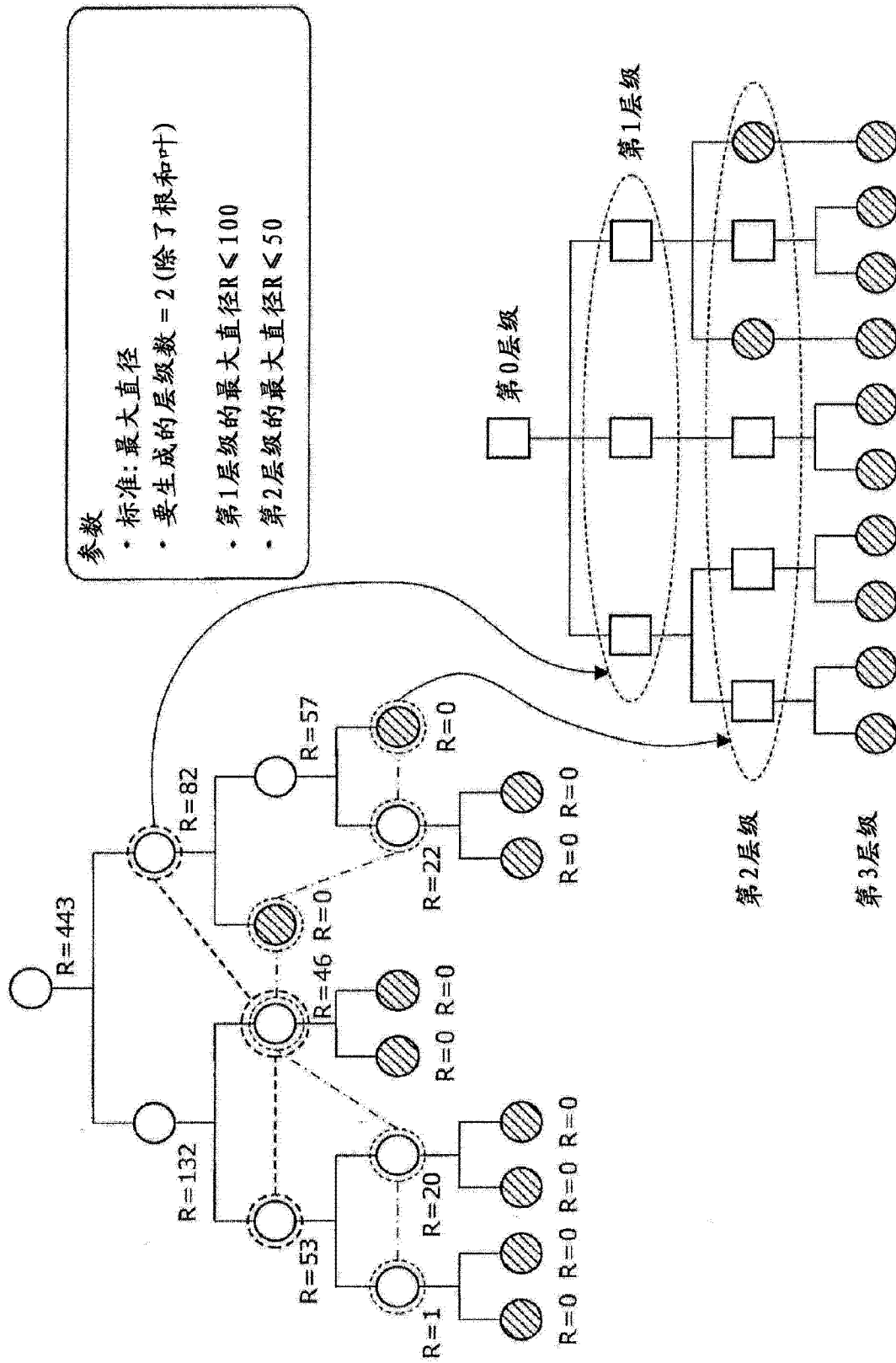


图 15

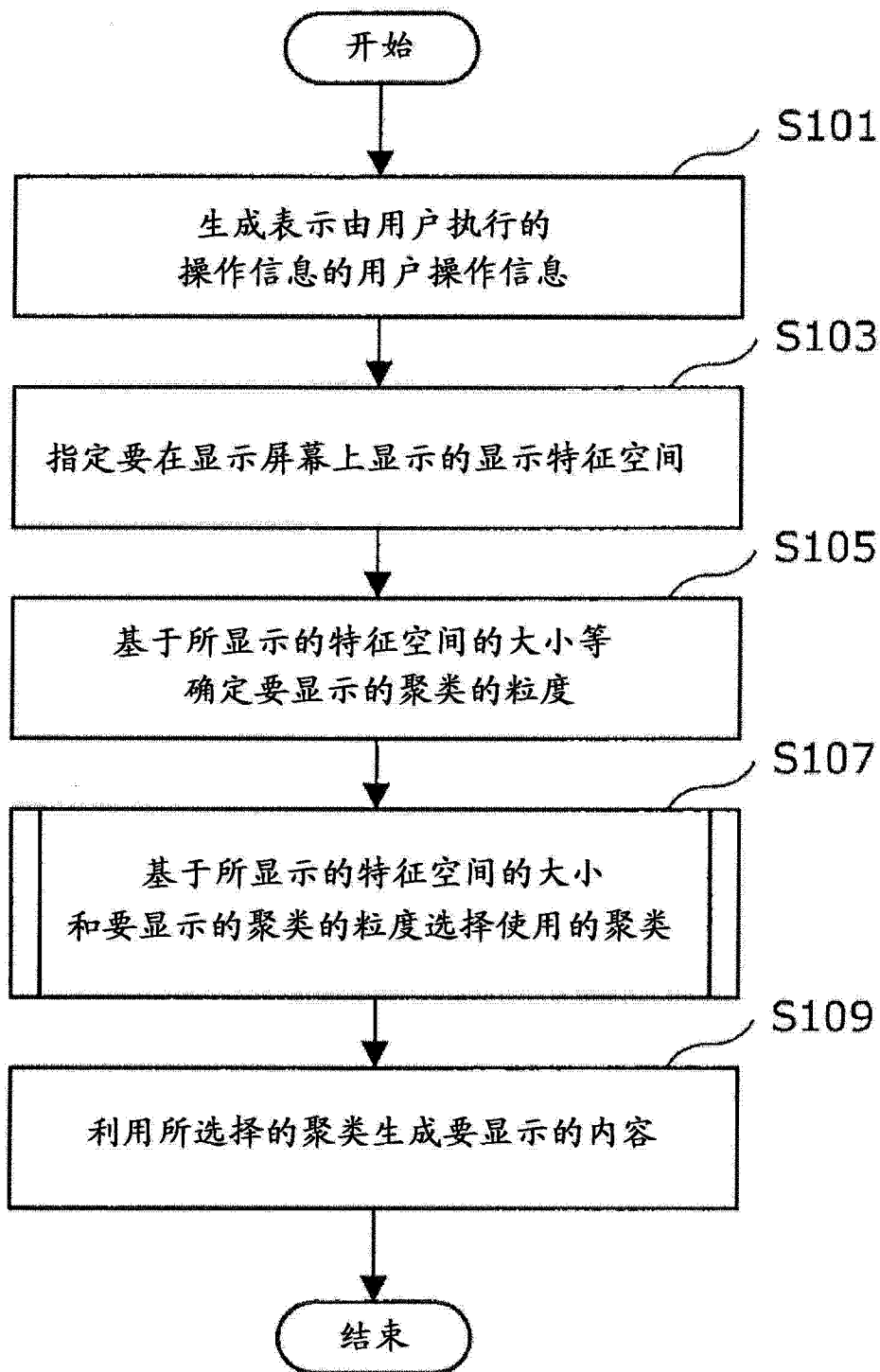


图 16

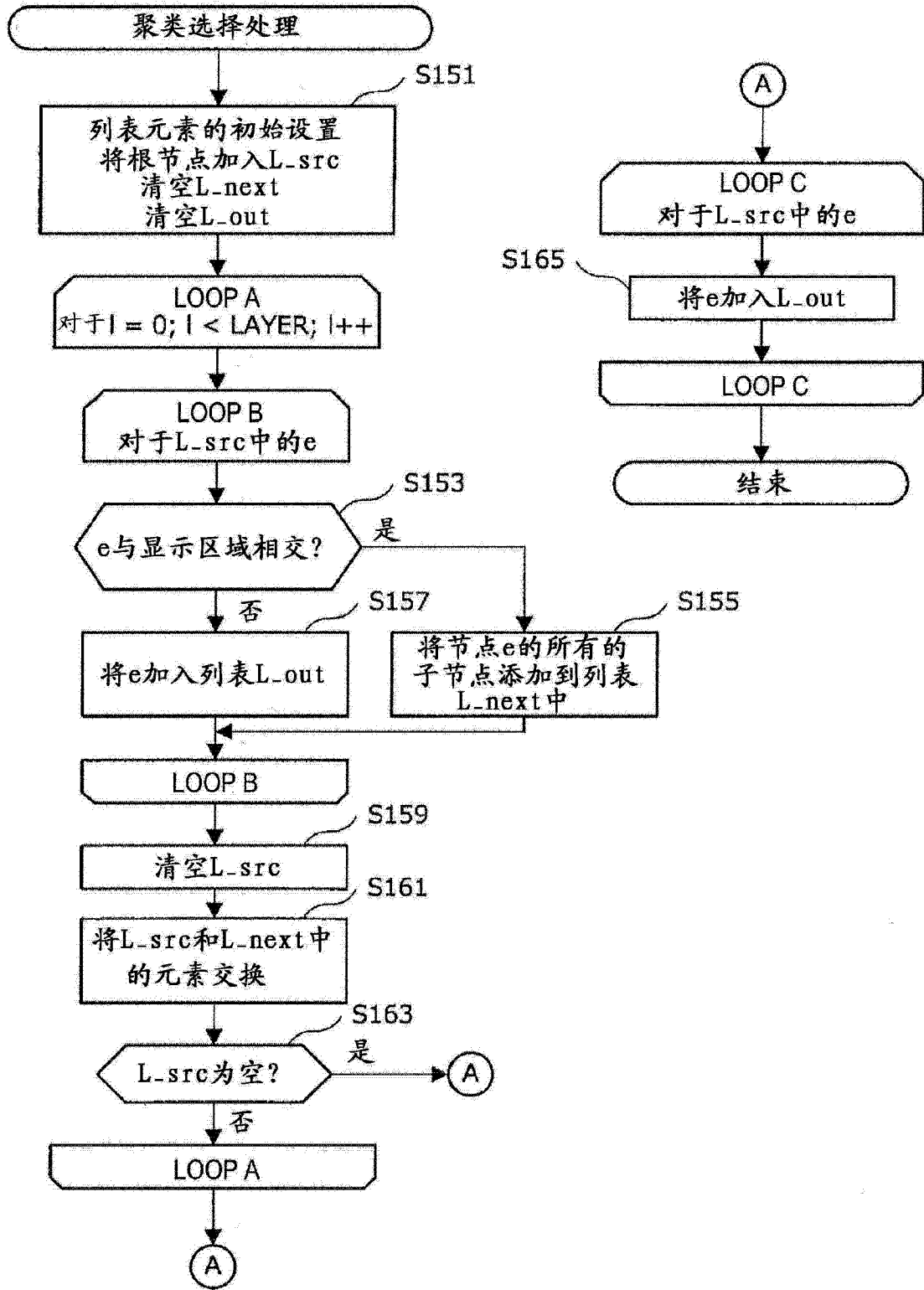


图 17

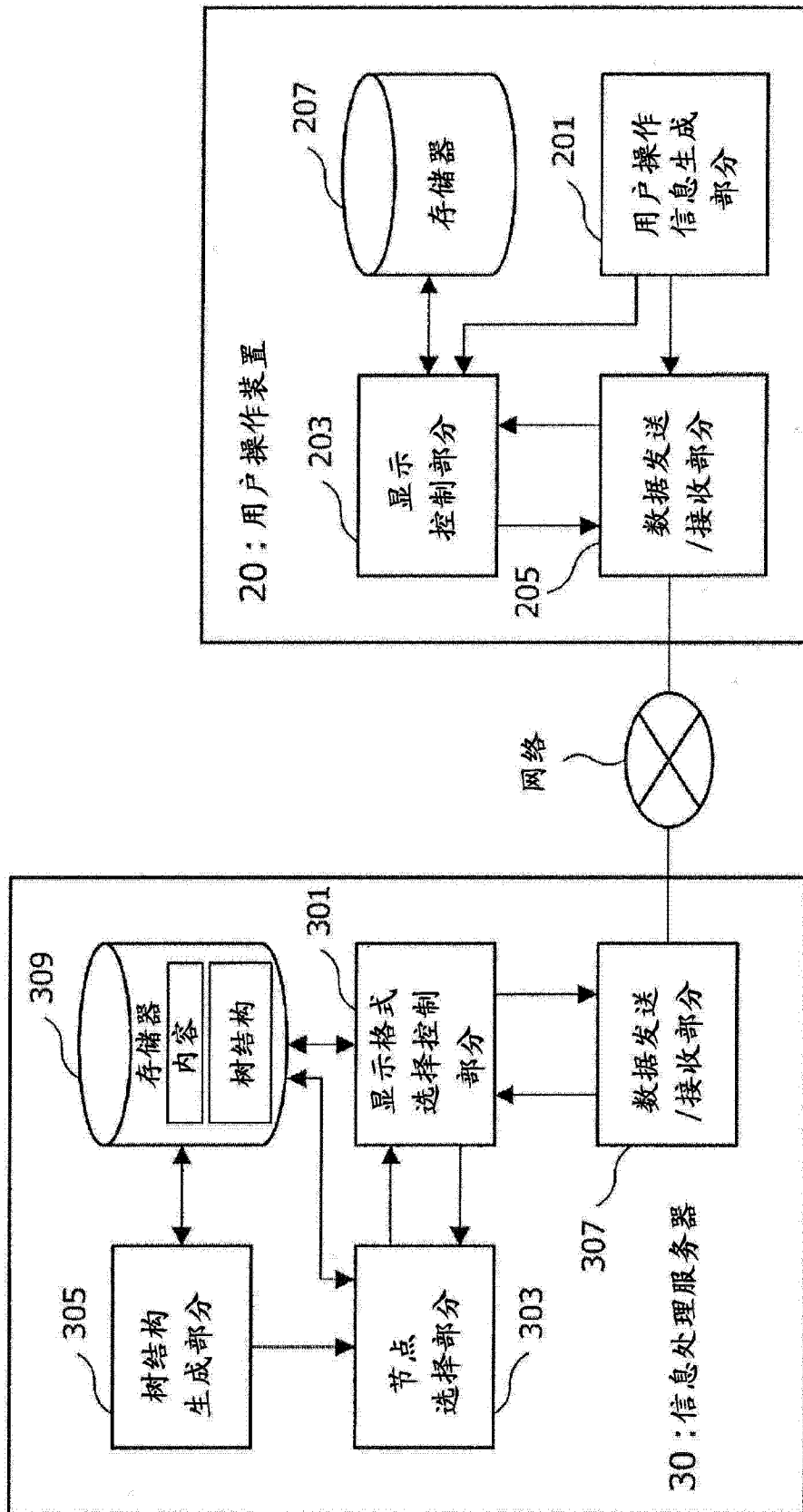


图 18

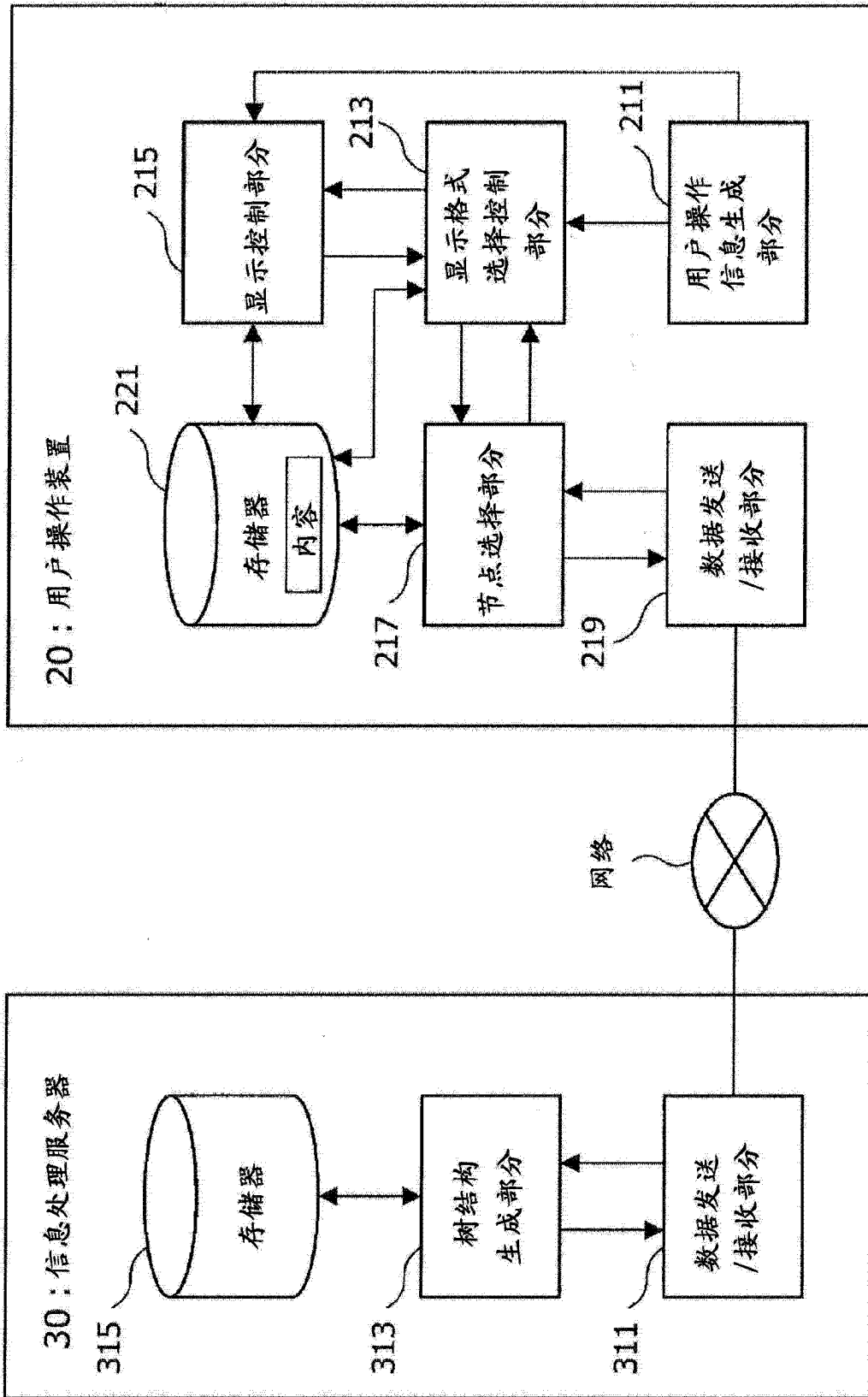


图 19

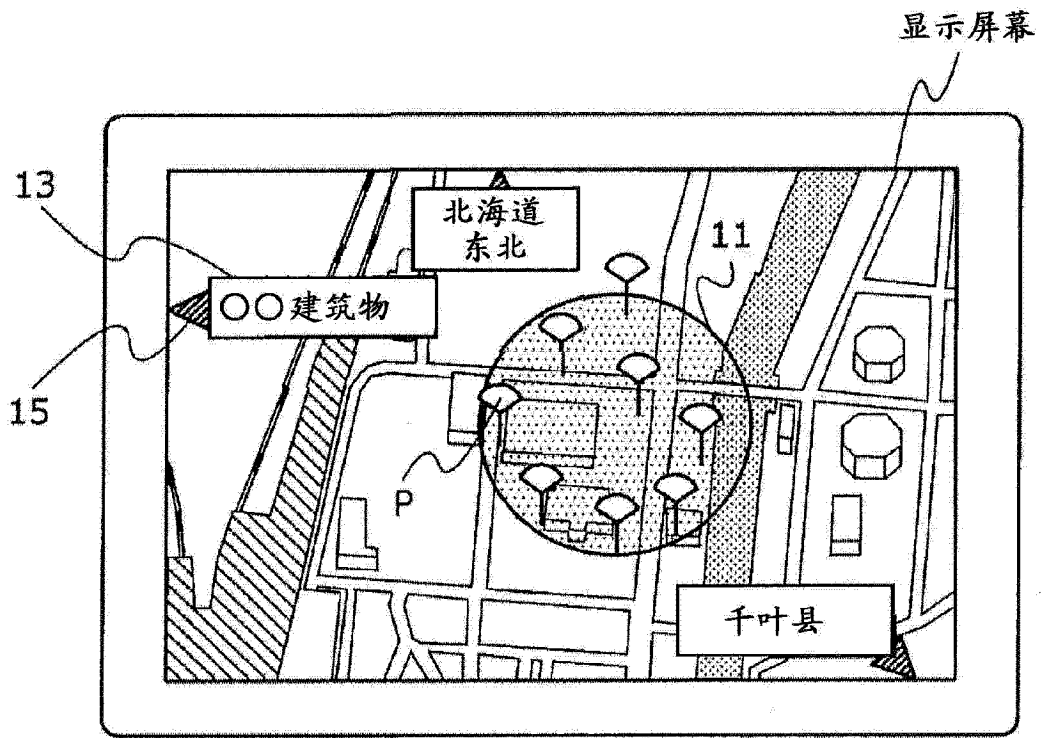


图 20

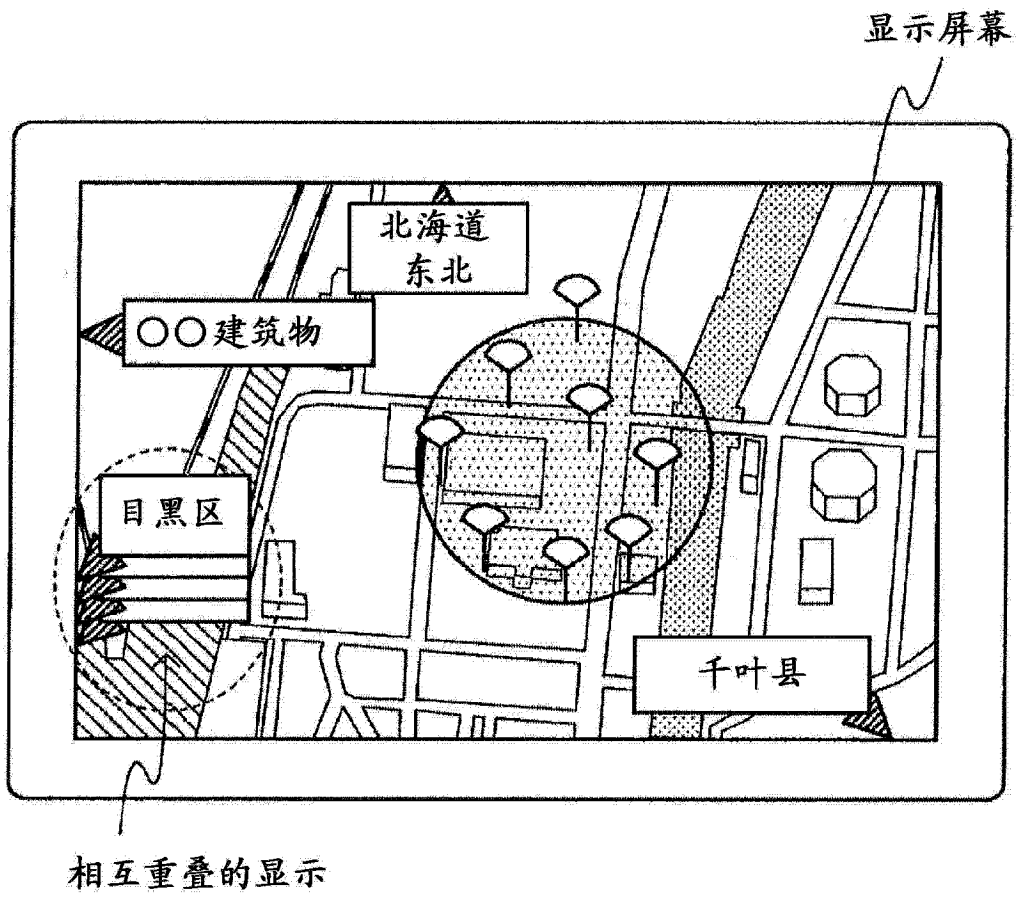


图 21

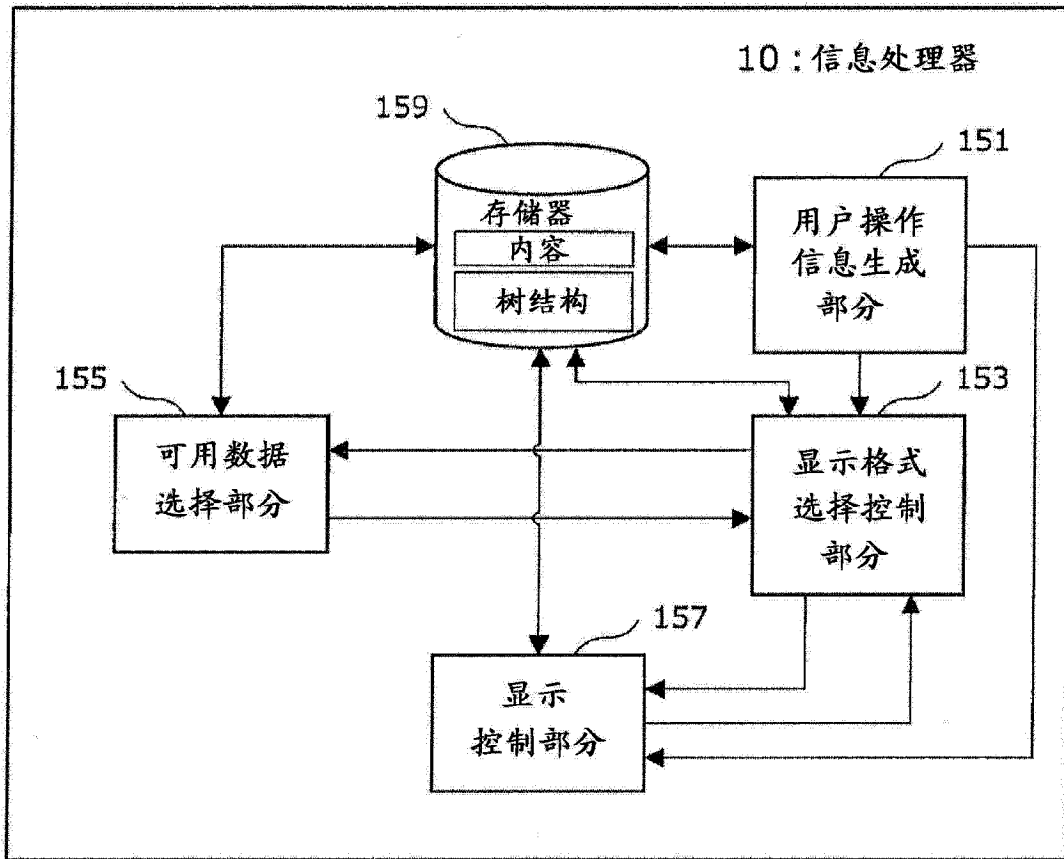


图 22

在保持方向的情况下，
分离标记和方向指示符

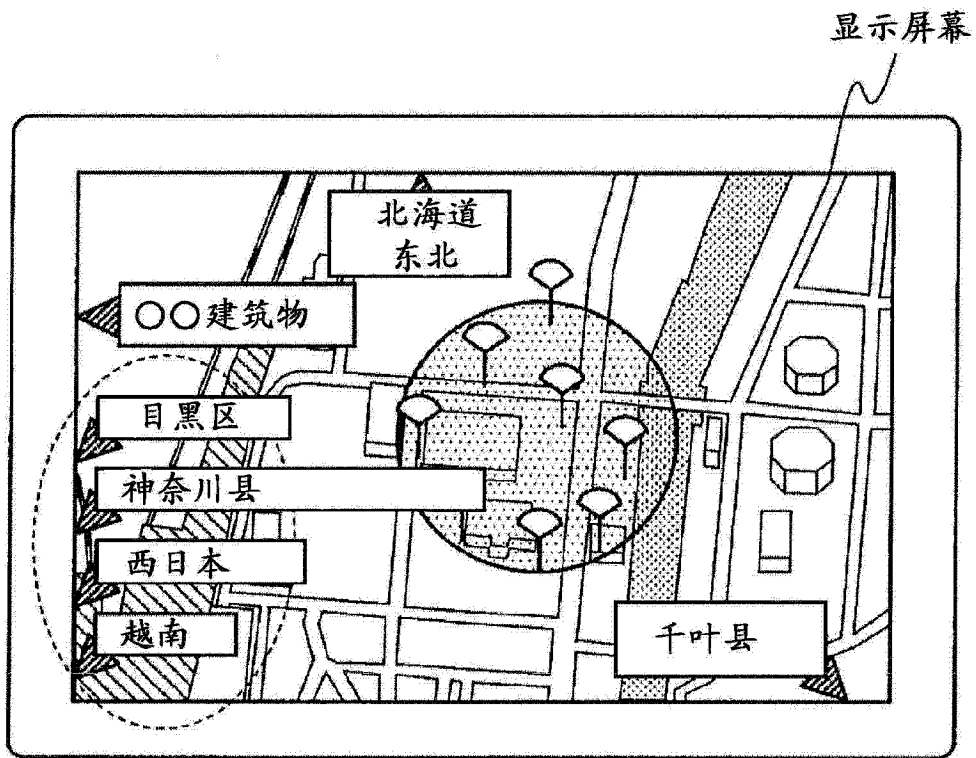


图 23A

通过用户操作可移动标记和方向指示符

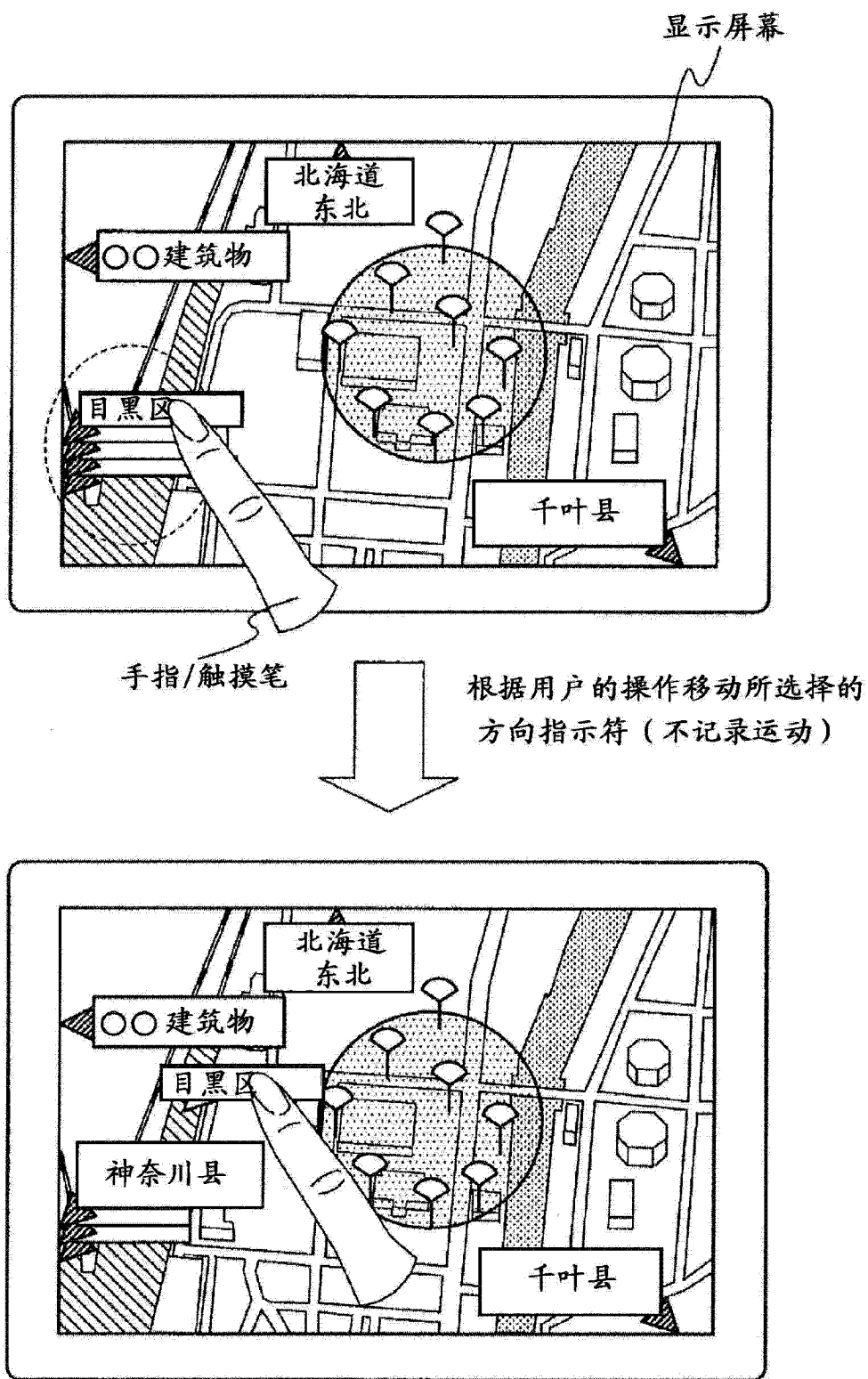


图 23B

在保持方向指示符的情况下，
仅分离标记

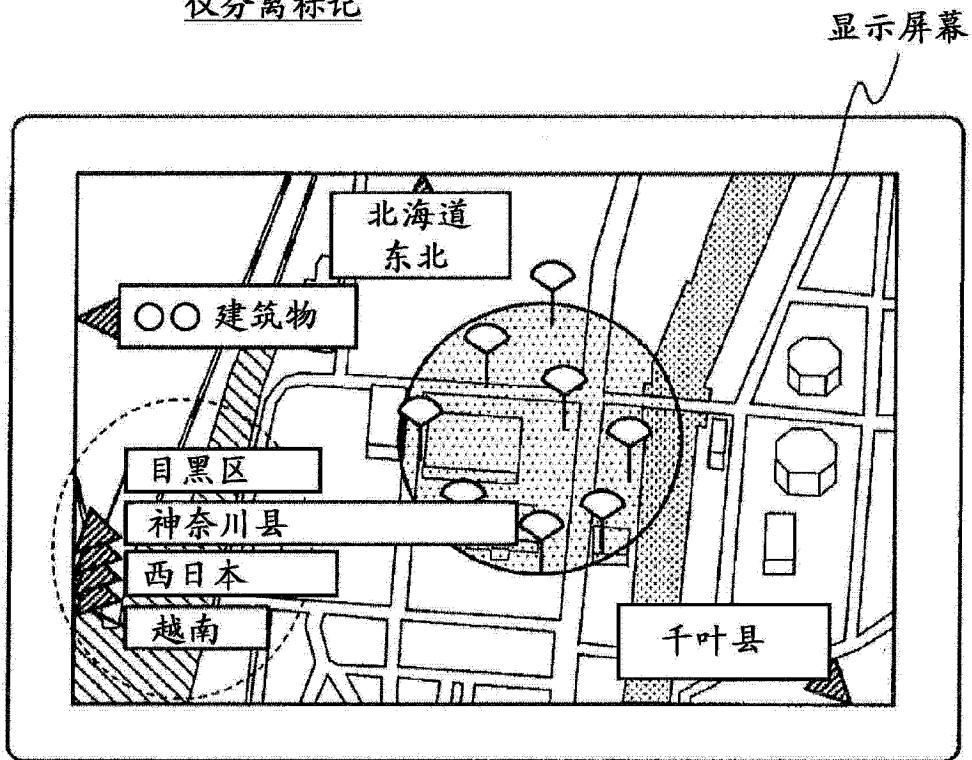


图 24

对重叠部分应用模糊

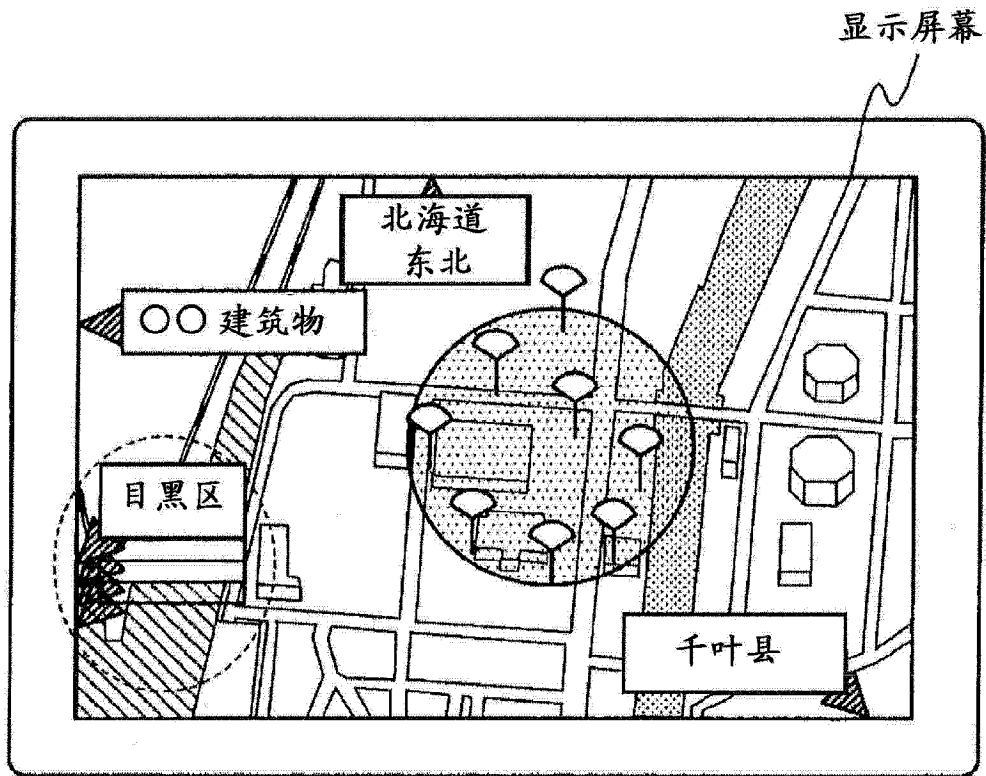


图 25

仅用方向指示符指示位于远距离处的聚类

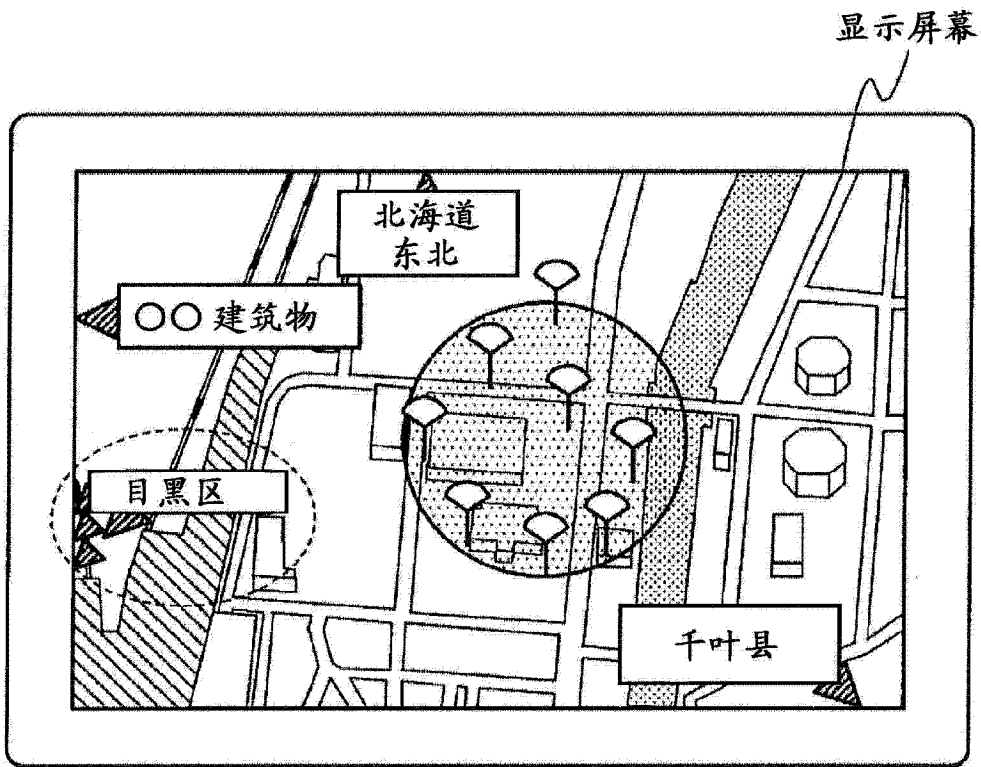
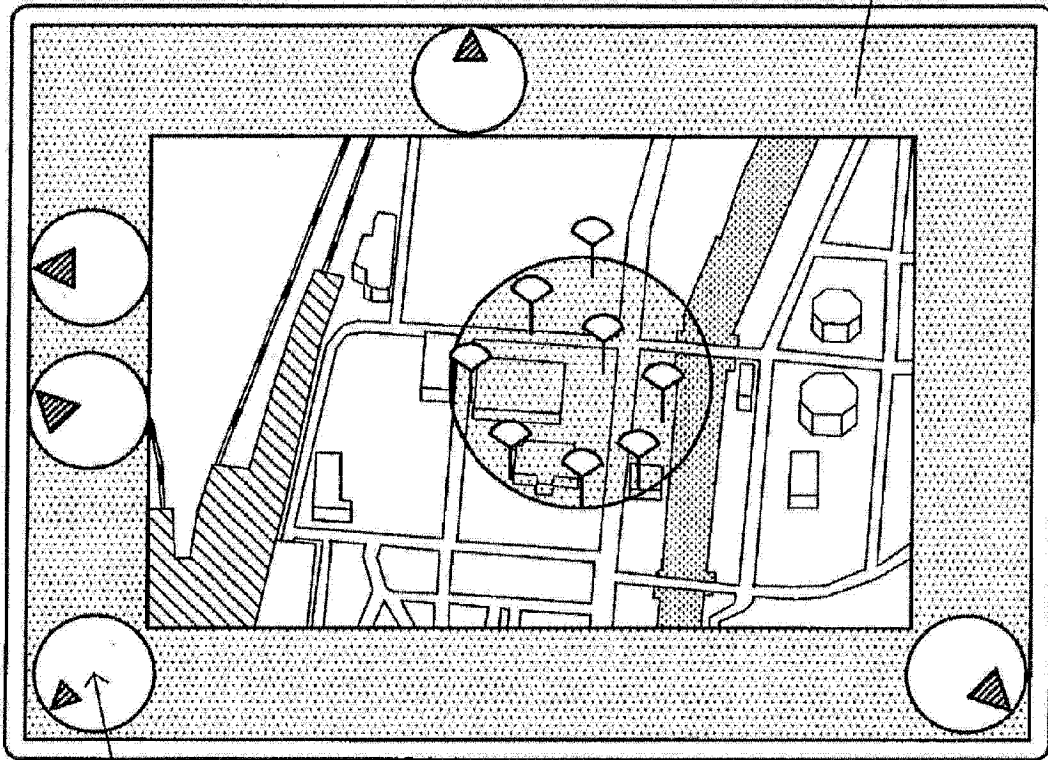


图 26

形成方向指示符显示区域

方向指示符显示区域



与所显示的聚类相对应的地图

图 27

显示被整合的聚类

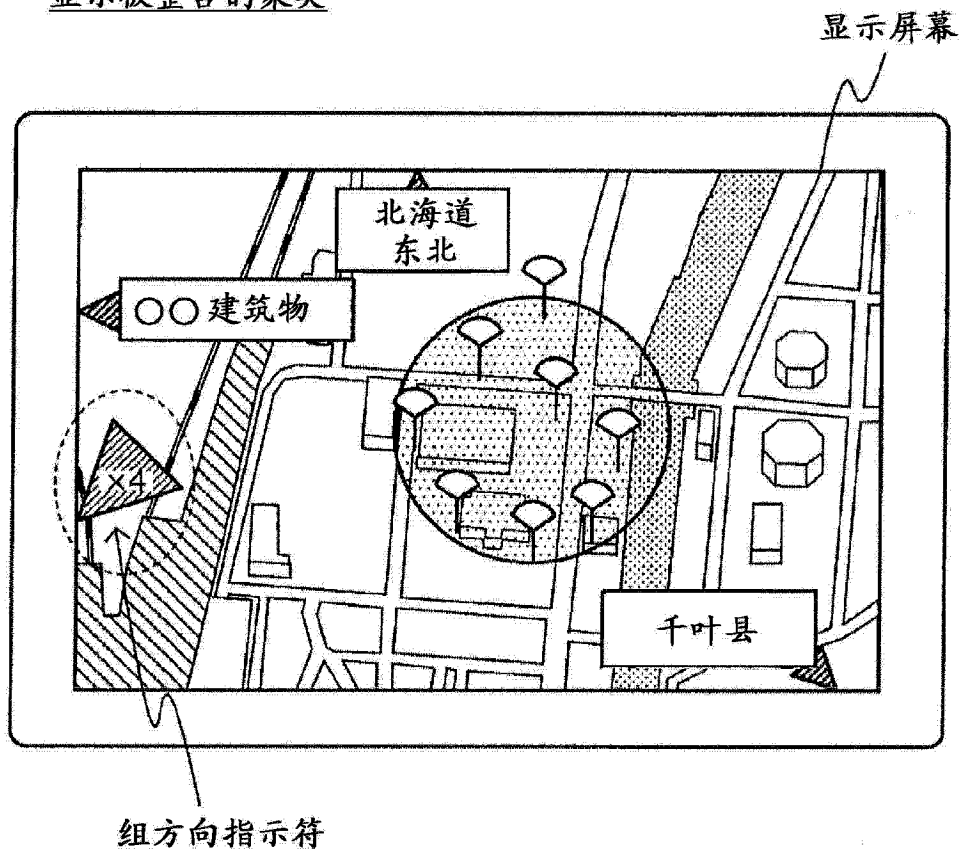


图 28

当选择了组方向指示符时

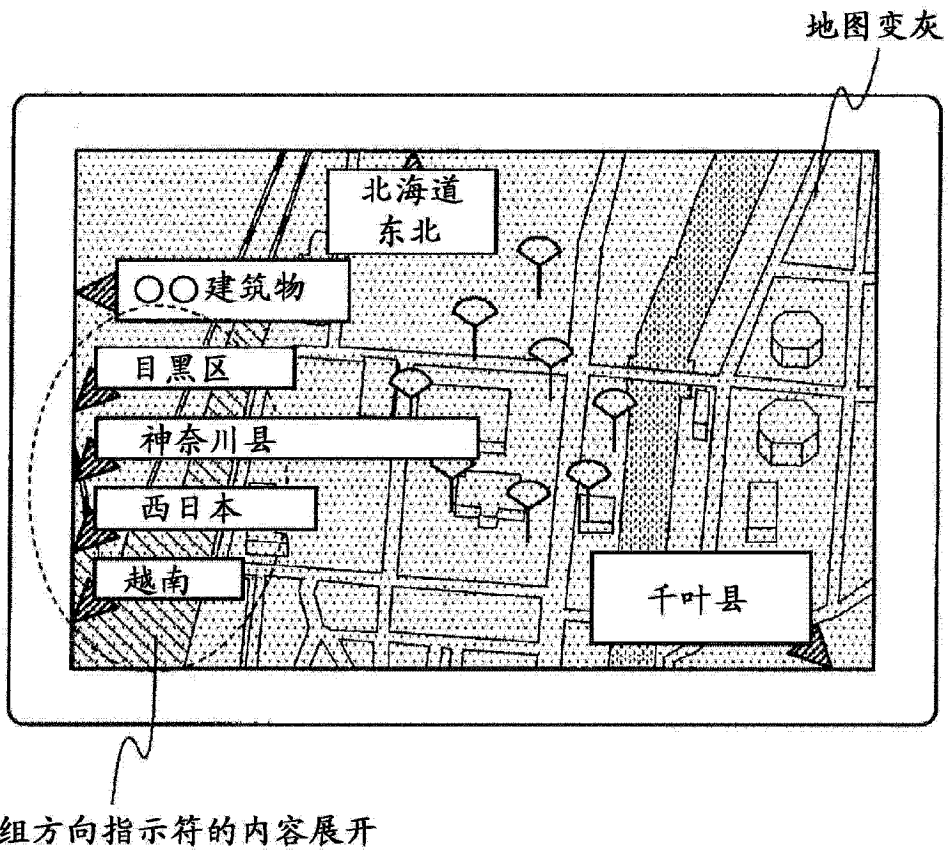
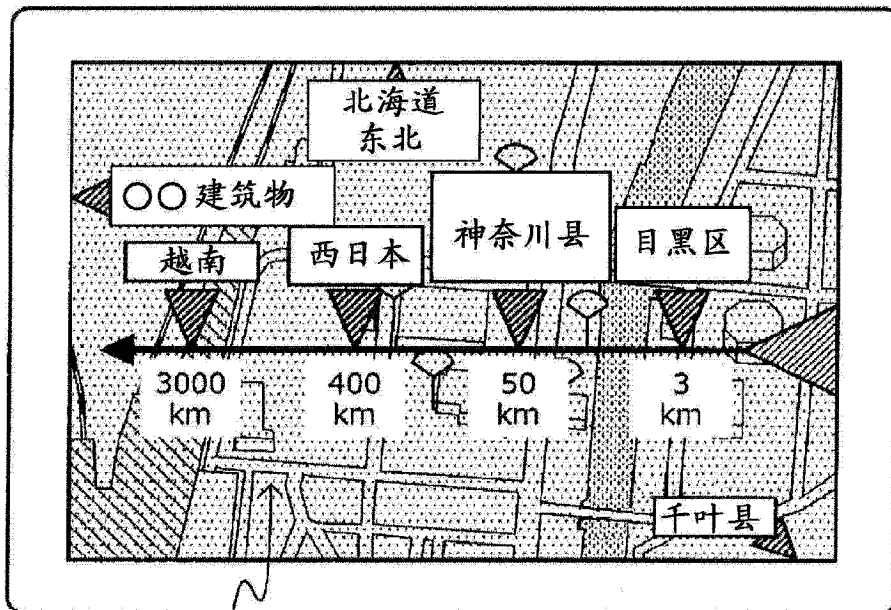
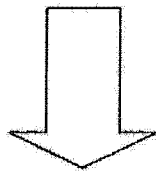
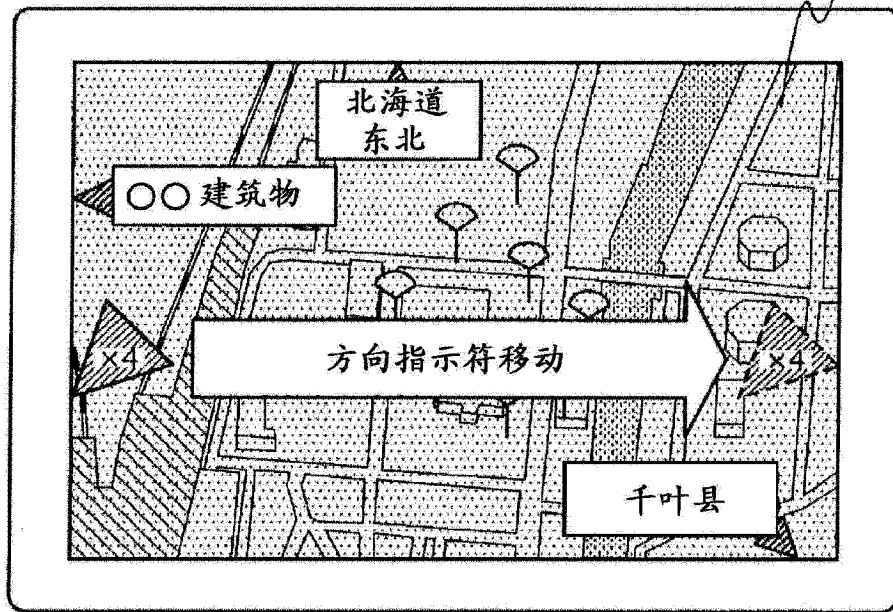


图 29

当选择了组方向指示符时

地图变灰



在直线上展开组方向指示符的内容

图 30

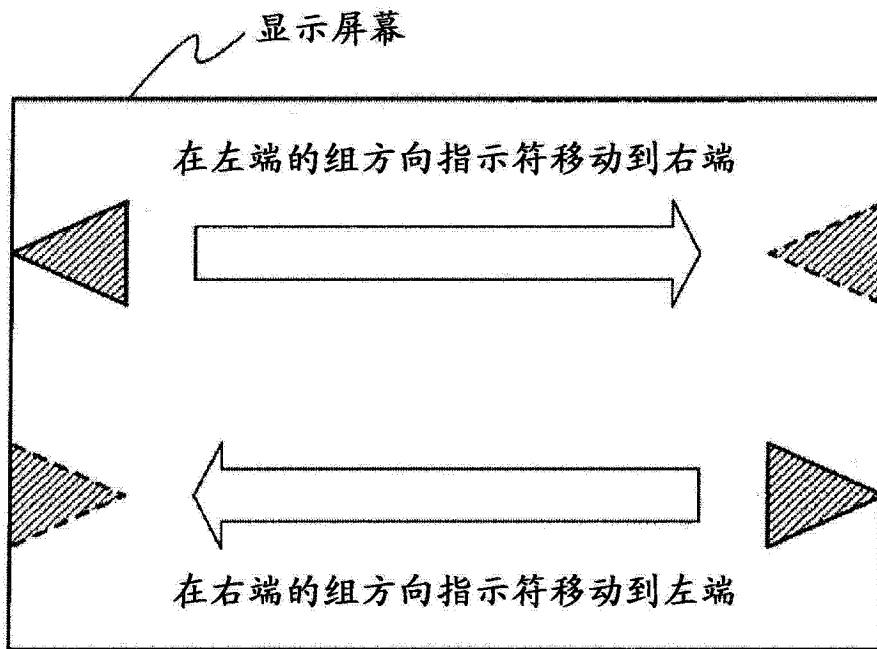


图 31A

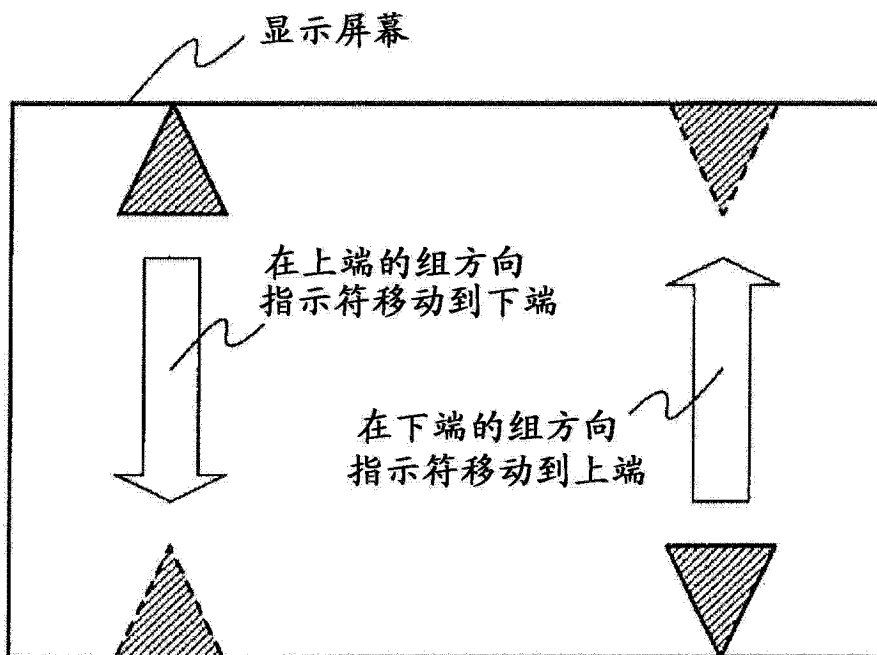
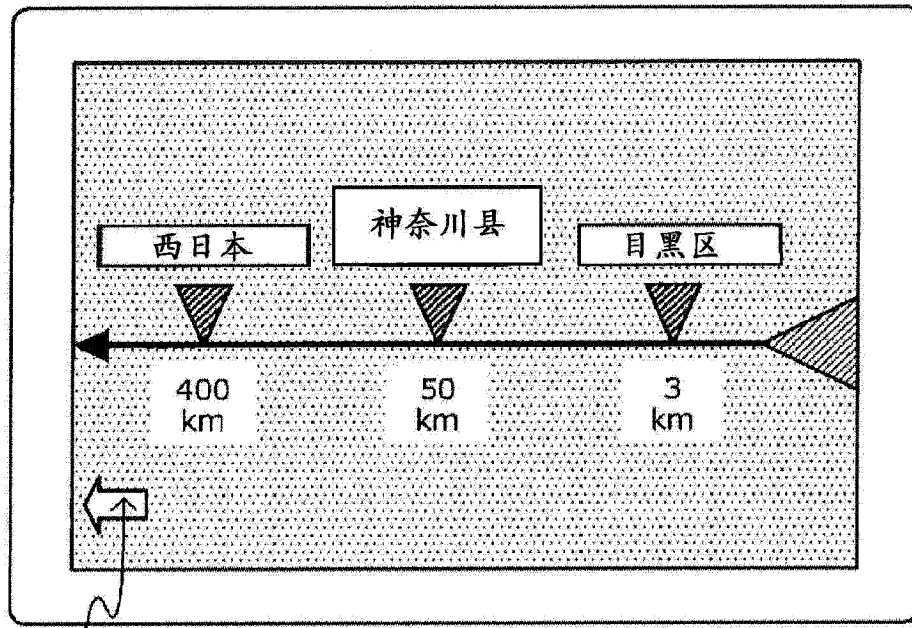


图 31B

当所有的内容不被显示在单个显示屏幕上时



指示剩下的内容存在的对象

当选择了对象时

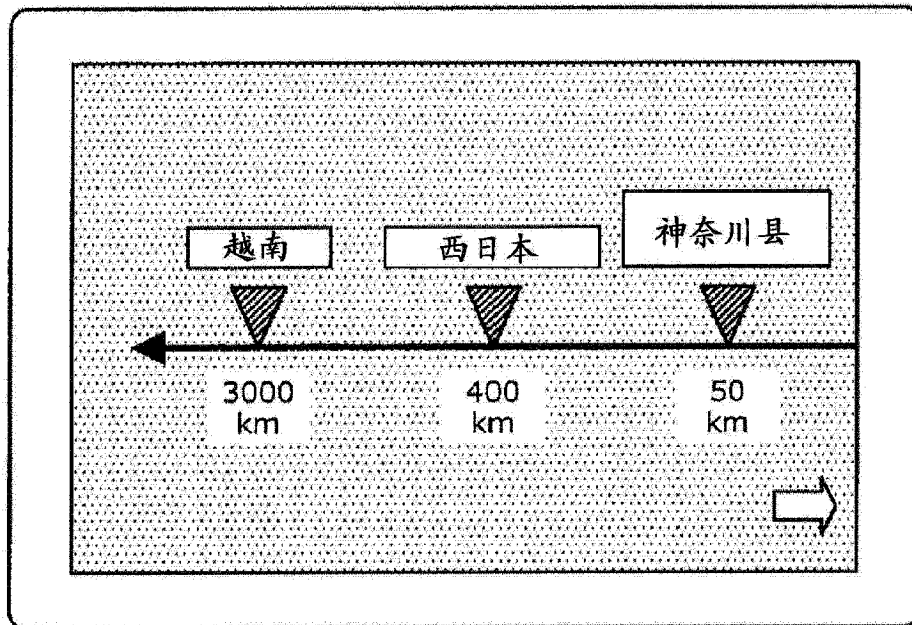


图 32

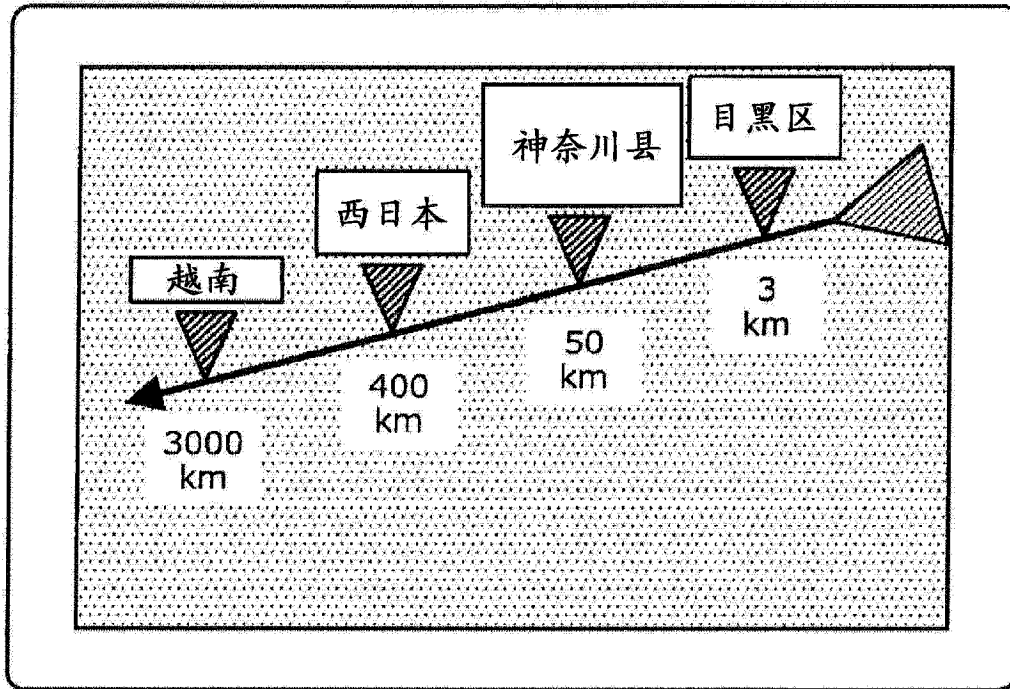


图 33

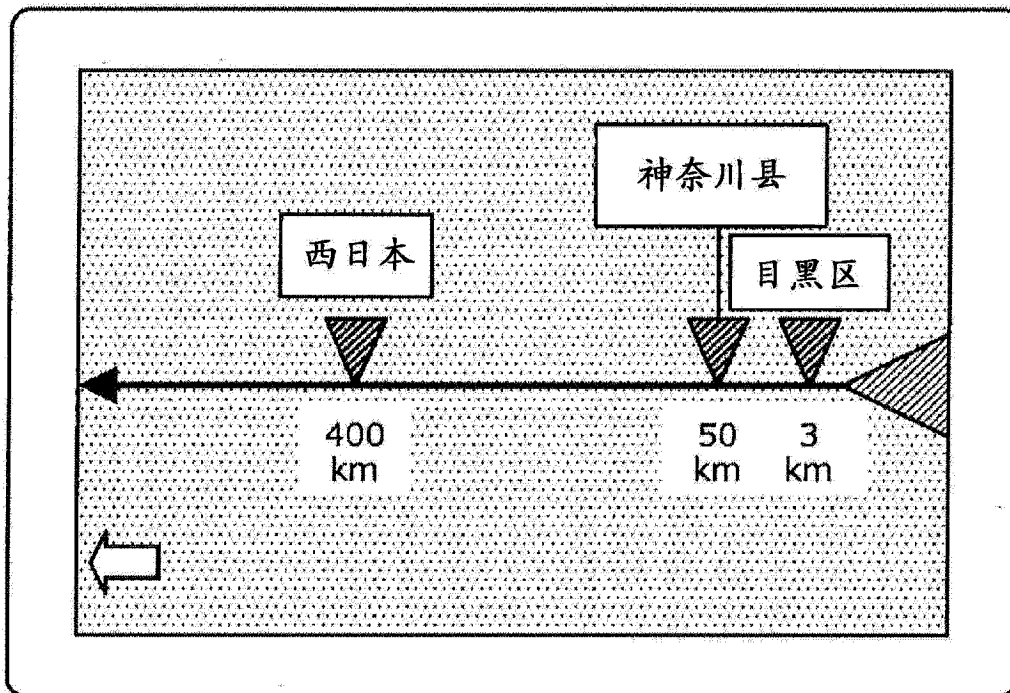


图 34

根据聚类半径在组合中显示圆

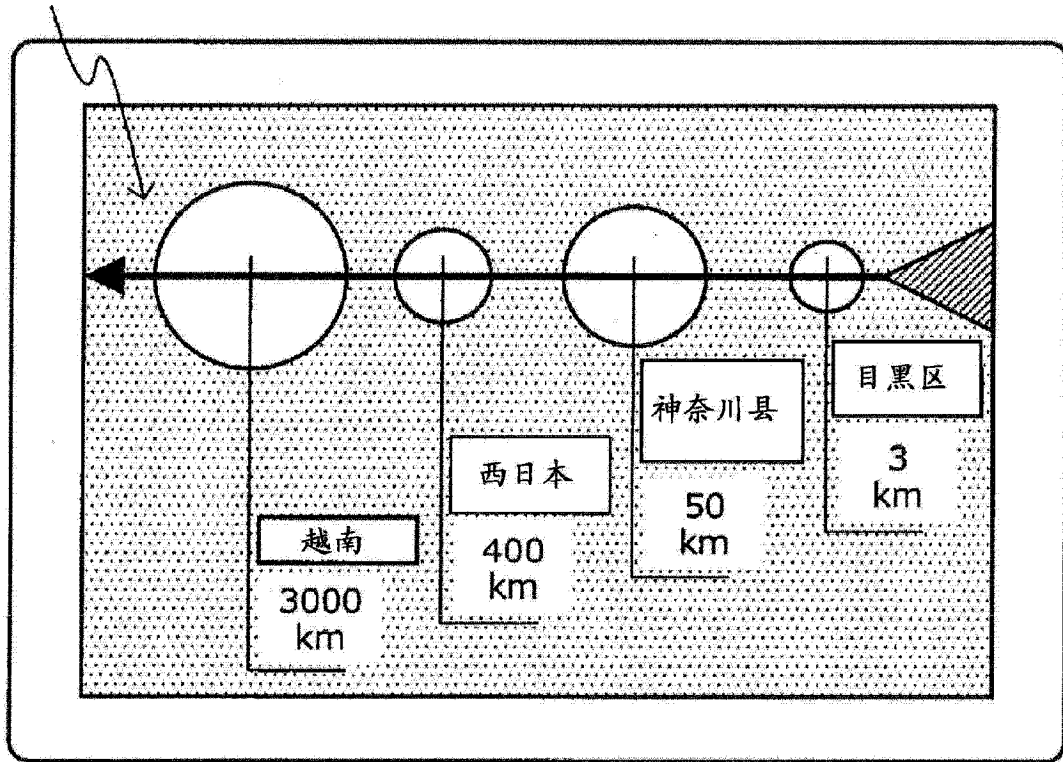


图 35A

根据聚类半径在组合中显示圆

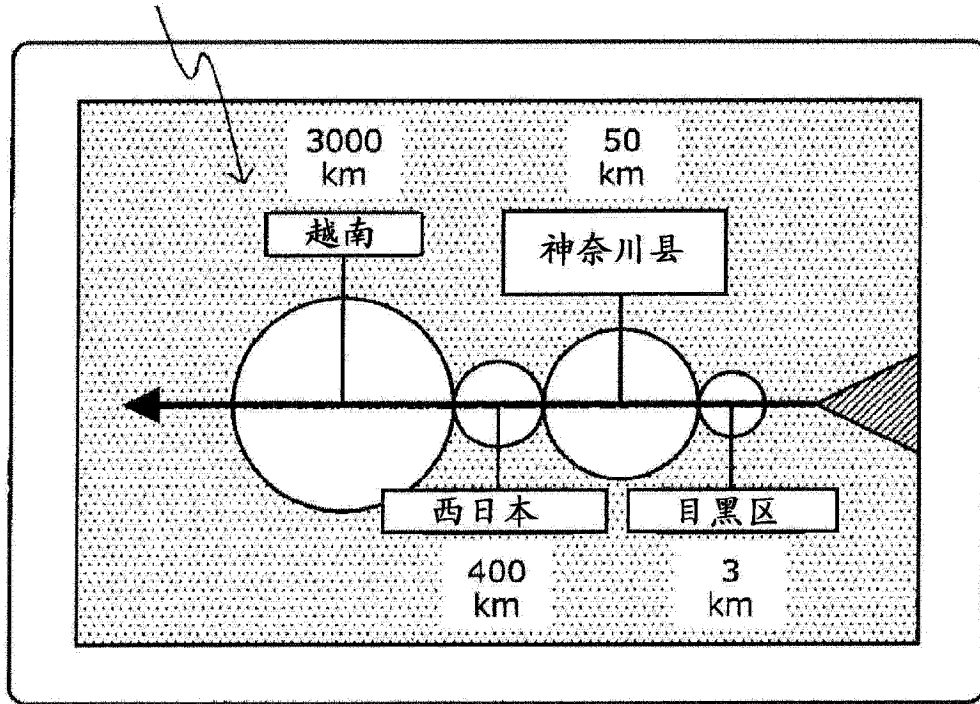


图 35B

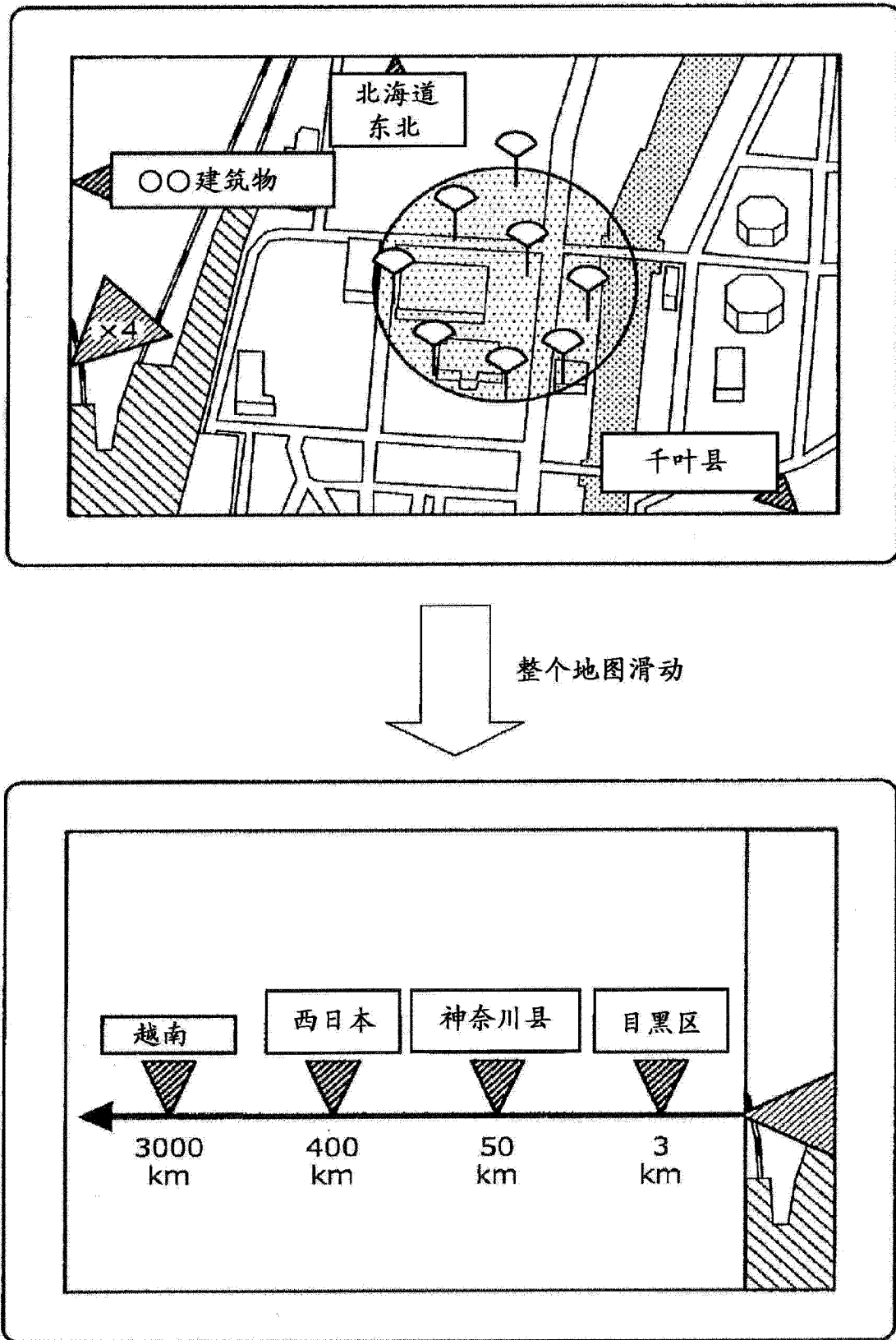


图 36

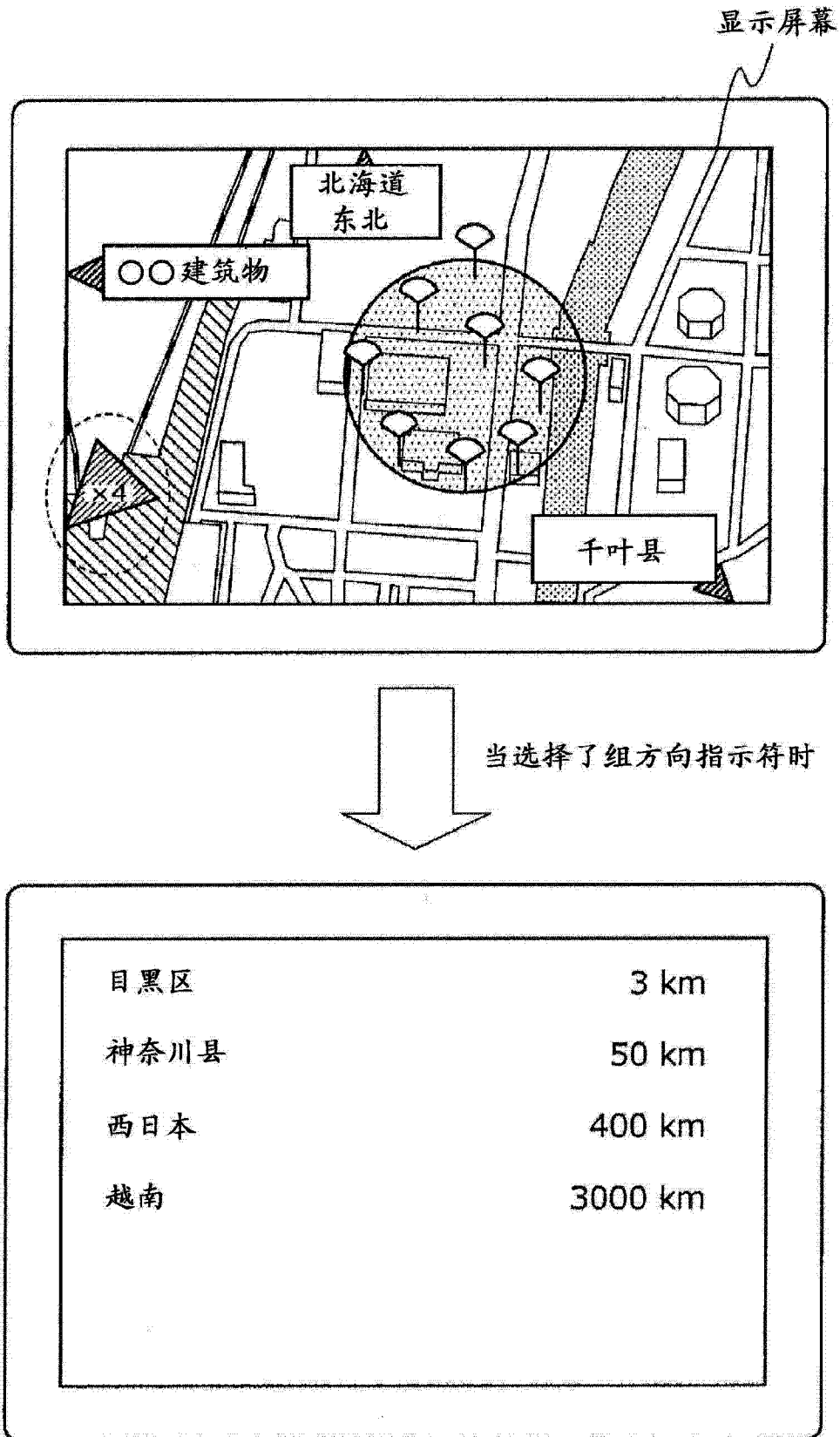


图 37

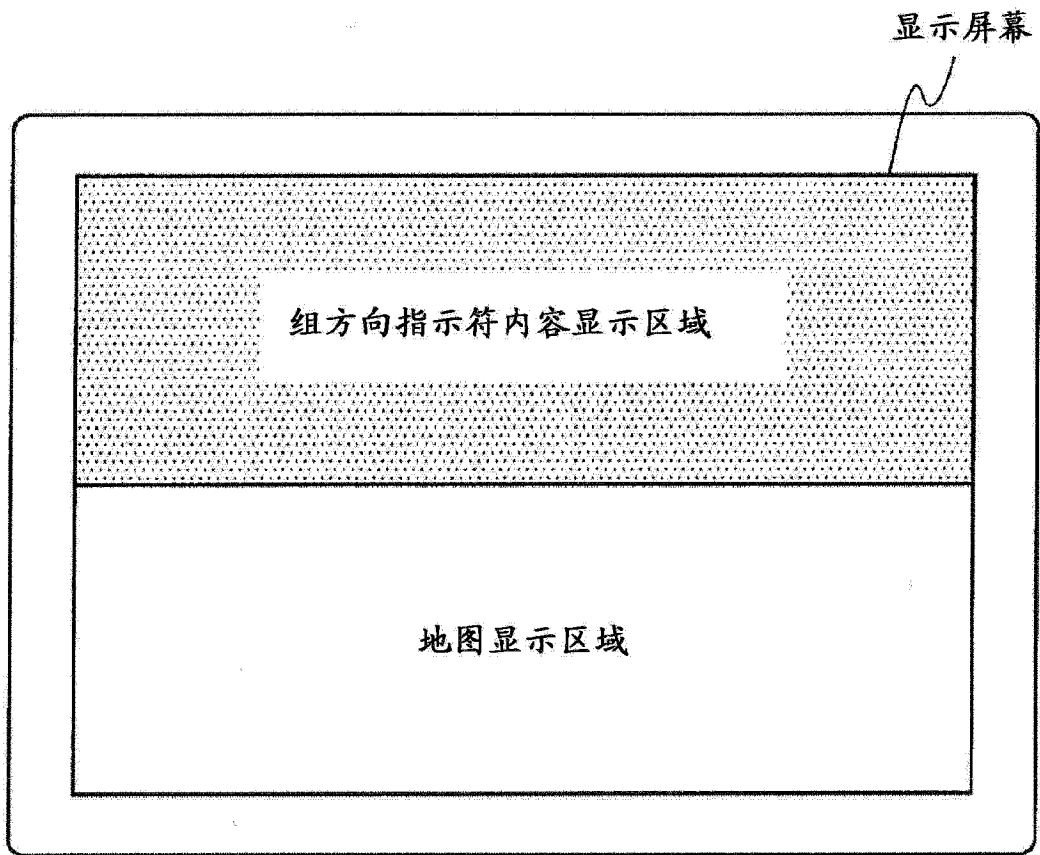


图 38A

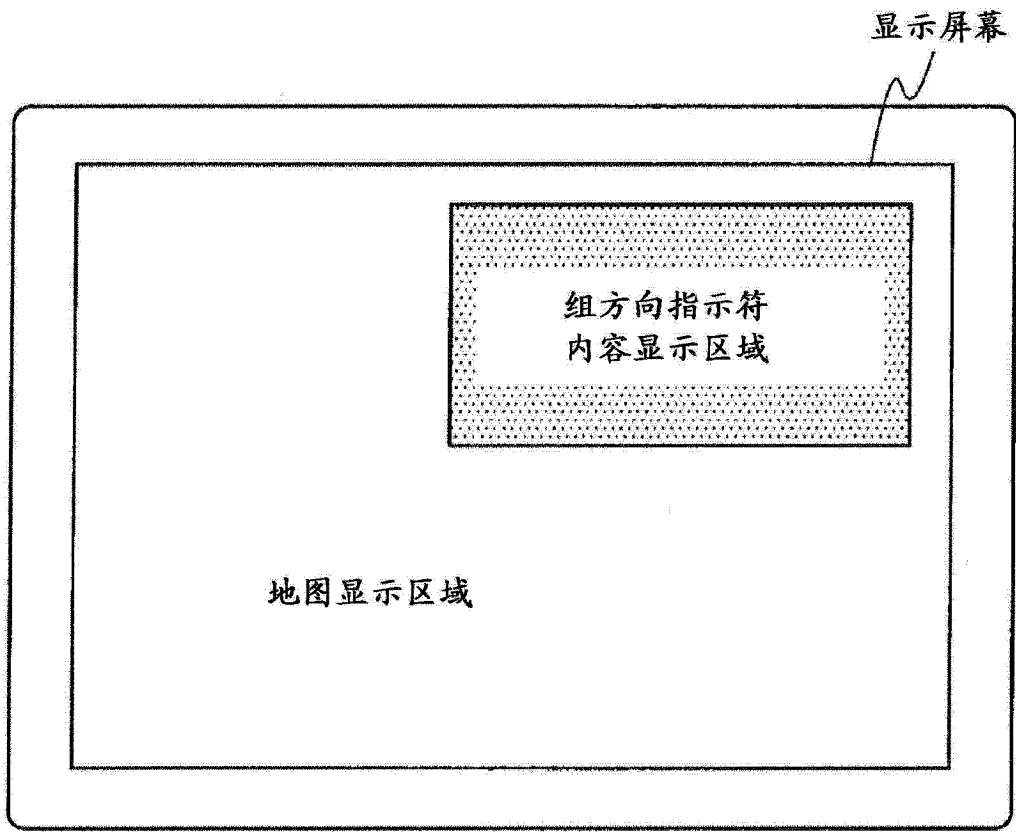


图 38B

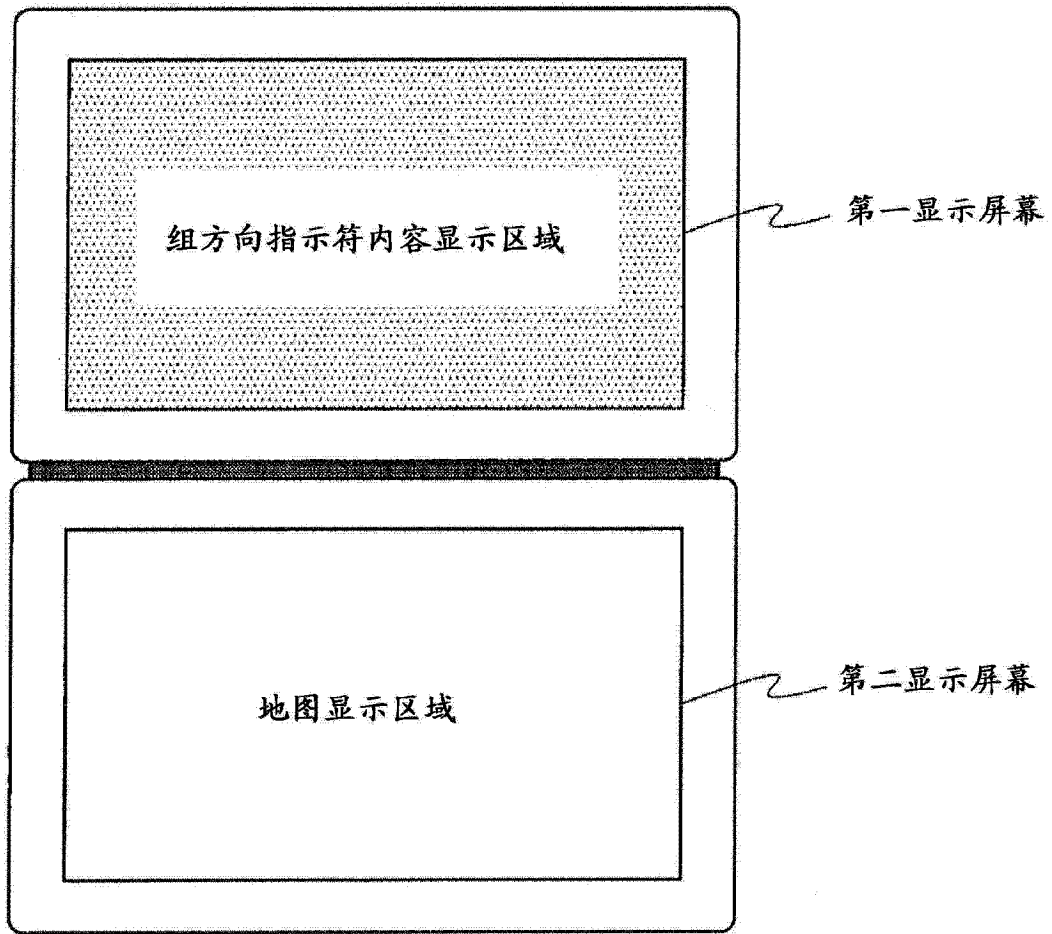


图 39

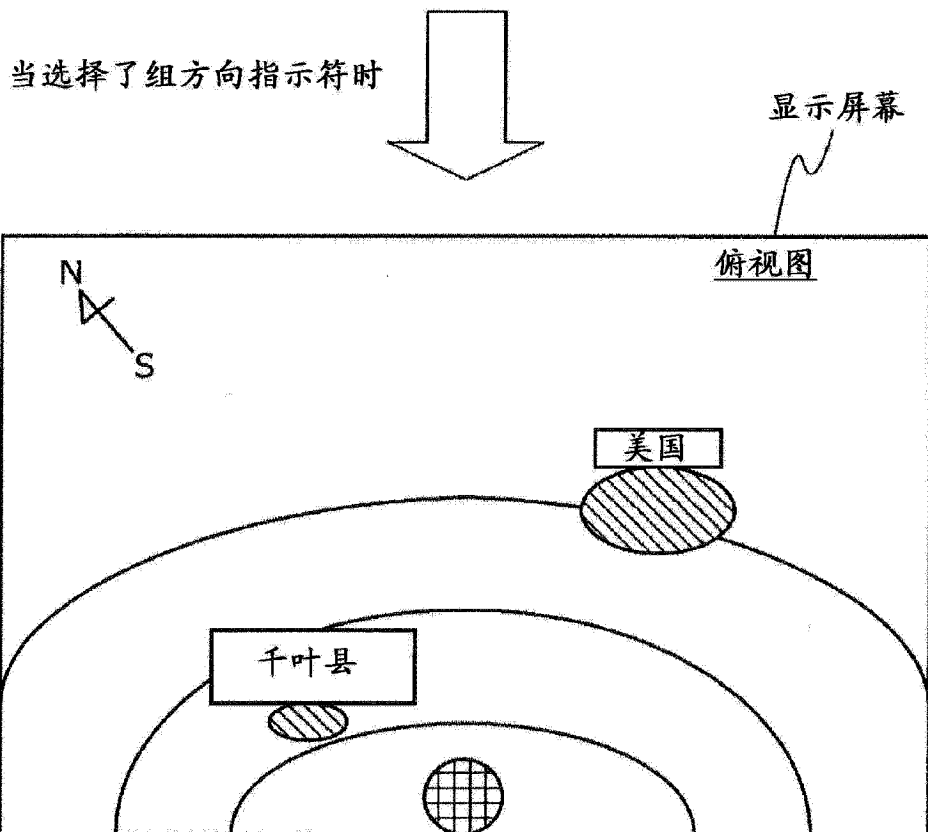
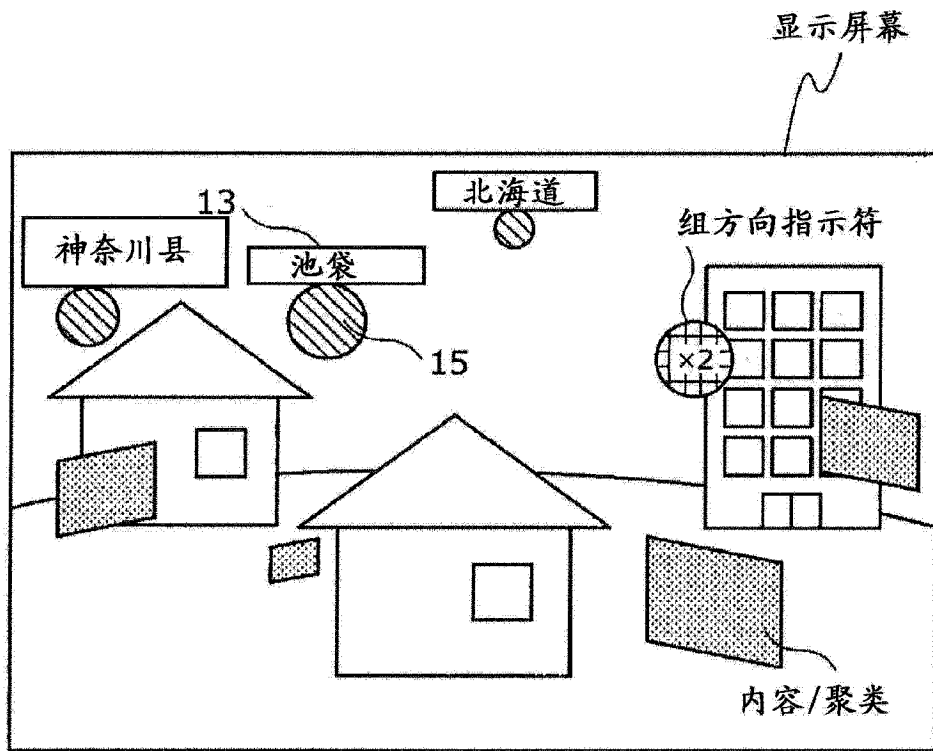


图 40

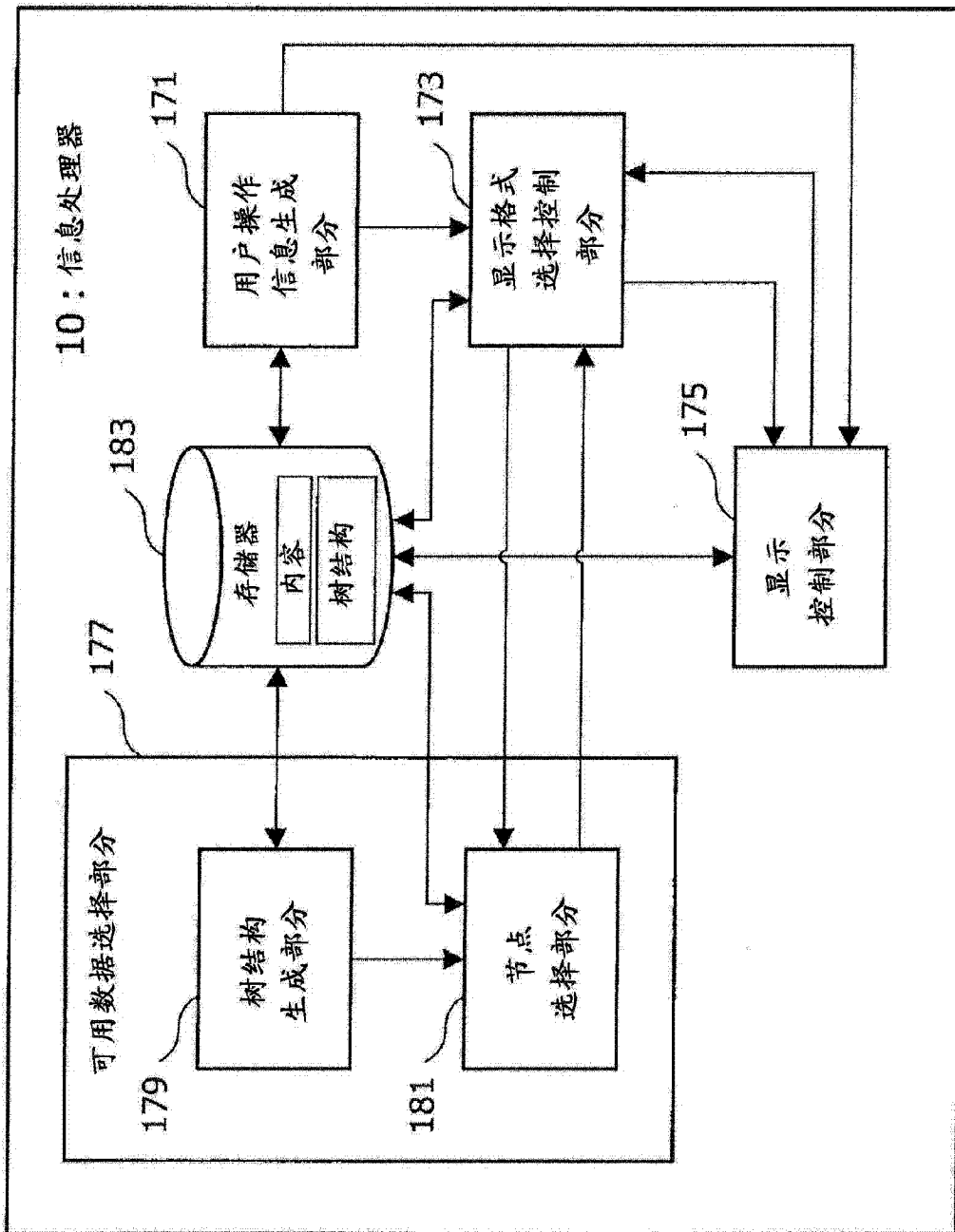


图 41

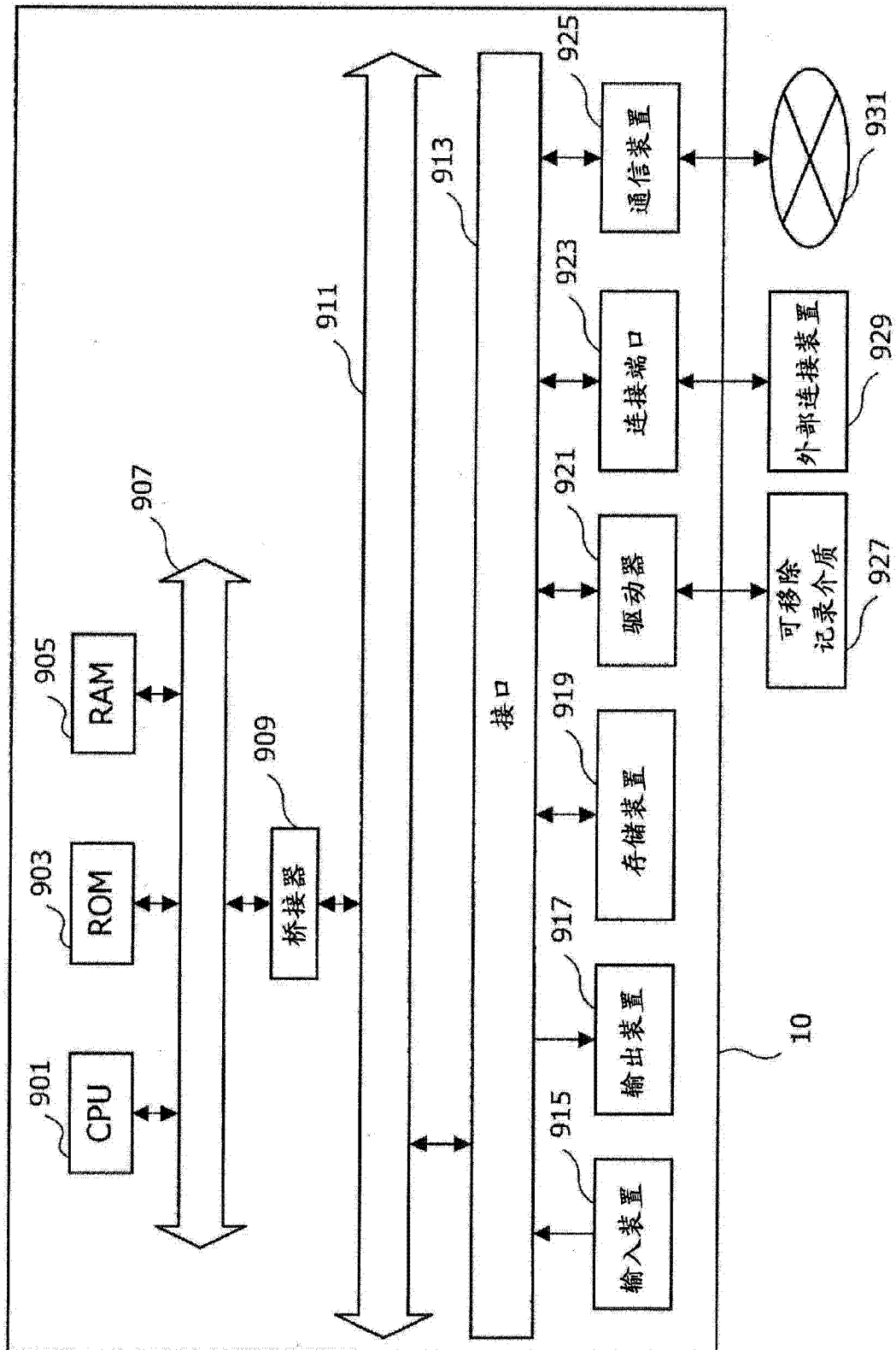


图 42